H 7/173
4.5-6-7

Δ 23/35
H 7/173

~~1560~~
1725.

370-2-38

Δ 23/35 370-2-38

БИБЛІОТЕКА

ТЕХНИЧЕСКИХЪ И ПРОМЫШЛЕННЫХЪ

Н 7/173

ПРОИЗВОДСТВЪ.

ЧАСТЬ V.

ПРЯДЕНІЕ И ТКАНІЕ.

Переведено и издано подъ редакціею **НАУМОВА.**

Со многими политипажами.

Цѣна 1 р., съ пересылкою 1 р. 25 к. с.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Изданіе Товарищества «Общественная Польза».

1861.

370 2-31

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

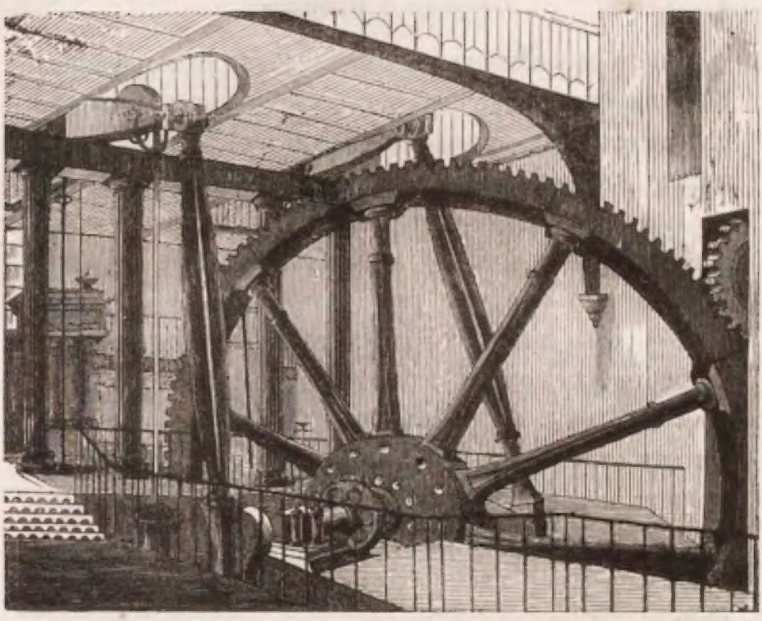
съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С.-Петербургъ, Февраля 10-го дня, 1861 года.

Цензоръ *П. Новосильскій.*

Библиотека имени В. И. Ленина
Ф 31826-34

Типографія Товарищества «Общественная Польза».

2020073089



ПРЯДЕНІЕ И ТКАНЬЕ.

О пряденіи и тканьѣ въ историческомъ отношеніи. Шерсть, хлопчатая бумага, ленъ, шелкъ и ручное пряденіе ихъ. Механическое пряденіе. Ткацкій станокъ и главнѣйшія составныя части его. Первоначальныя матеріи: тафта, киперъ и атласъ. Двойныя матеріи: контрмаршъ и жакардовскія ткани. Газъ, бархатъ, ковры (гобеленовскіе) и ленты. Механическій ткацкій станокъ. Хлопчато-бумажная мануфактура; Манчестеръ и Шемницъ. Чулочное, и кружевное производство.

О пряденіи и тканьѣ въ историческомъ отношеніи.

Долго человѣкъ не зналъ остроумнаго искусства приготовлять изъ шерсти и льна нитки и превращать ихъ въ ткани, между-тѣмъ какъ паукъ

получилъ способность къ такой работѣ отъ природы. Въ наше время мы встрѣчаемъ еще ткацкій станокъ, въ такомъ видѣ, въ какомъ онъ употреблялся въ древнѣйшія времена, именно ту простую рамку съ нѣсколькими рычагами и челнокомъ, помощью которой и теперь работаютъ Индѣйцы и африканскіе народы. Впрочемъ, тканье уже рано достигло высокой степени совершенства. Это видно изъ сохранившихся въ древнихъ лѣтописяхъ извѣстій о прекрасныхъ коврахъ и одеждахъ Вавилоніи въ тѣ времена, когда исторія этой страны была покрыта еще глубокимъ мракомъ неизвѣстности. Въ народѣ, съ исторіею котораго ознакомились мы прежде другихъ, именно между Египтянами, процвѣтало прядильное и ткацкое дѣло.

Орудія для приготовленія шерстяныхъ одеждъ начиная отъ веретена до пресса, подробно изображены на древнихъ египетскихъ памятникахъ. На нихъ встрѣчаются изображенія женщинъ, вытягивающихъ нити изъ мокрыхъ комковъ шерсти, лежащихъ въ сосудахъ; нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ по двухъ веретена. На подобныхъ памятникахъ можно нерѣдко встрѣтить изображеніе нѣсколькихъ родовъ станковъ, изъ которыхъ одни лежатъ на землѣ, другіе стоятъ. При помощи такихъ станковъ выдѣлывались ткани, то одноцвѣтныя, то полосатыя, то пестрыя, или узорчатыя. На нихъ же приготовлялись занавѣси, одѣяла, скатерти для столовъ и чехлы для стульевъ; прядильнымъ ма-

теріаломъ служила не только овечья шерсть, но также ленъ и хлопчатая бумага. Ленты египетскихъ мумій, сохранившіяся до нашихъ временъ, сдѣланы изъ столь тонкаго полотна, что въ нѣкоторыхъ изъ нихъ на одинъ квадратный дюймъ приходится 150 нитей основы и 71 утка. Египетскія ткани пользовались славою во всемъ древнемъ мірѣ.

Въ Финикіи ткацкое дѣло стояло ни сколько не ниже чѣмъ въ Египтѣ. Гомеръ уже воспѣвалъ прекрасныя одежды этой страны. Вообще, ткацкое дѣло было развито тогда во всей западной Азіи; на сидонскіе рынки и ярмарки женщины изъ Дедано приносили ковры, женщины изъ Сиріи—обои, шелкъ и бархатъ, изъ Харона и Канны — дорогія одѣянія, шелковые и вышитые платки.

Многочисленныя стада овецъ, съ прекрасною шерстью, паслись отъ границъ восточной Индіи до береговъ Средиземнаго моря, именно на горахъ Тибета и Кашмира; тогда уже шелковистая шерсть тибетскихъ козъ пользовалась извѣстностью.

Въ Греціи тканье было главнымъ занятіемъ всѣхъ женщинъ, даже царскаго рода. Гомеръ не вводитъ насъ ни въ одинъ домъ, гдѣ бы всѣ женщины,—царицы и рабыни — не сидѣли за веретеномъ или ткацкимъ станкомъ; даже въ день свадьбы дочери своей Елена не выпускаетъ изъ рукъ веретена. Какъ въ патріархальныя времена, такъ и впослѣдствіи, мужскія платья въ Греціи выдѣлывались исключительно

изъ овечьей шерсти. Льняныя ткани составляли исключительную принадлежность женщинъ.

Въ Ахайѣ хотя и произрасталъ превосходный ленъ, но приготовленныя изъ него платья продавались почти на вѣсъ золота. Особенно были прозрачны и тонки матеріи, продававшіяся на островѣ Косѣ. Хлопчатая бумага и шелкъ перешли отсюда въ Грецію только послѣ покоренія Александромъ Персидской монархіи.

Вообще греческія платья, не исключая и женскихъ, отличались большою простотою, хотя швы ихъ нерѣдко были вышитые и узорчатые; одни только гетеры одѣвались пестро. Странно, что въ древнихъ лѣтописяхъ нигдѣ не упоминается объ особенномъ сословіи ткачей, и говорится только о рабочихъ трудившихся надъ выдѣлкою шерсти и о сукноваляльщикахъ.

Какъ въ образованной Греціи, такъ и въ Римѣ во времена республики, тканье и пряденіе было домашнимъ занятіемъ женщинъ. Римлянкамъ больше нежели Гречанкамъ нравились разноцвѣтныя платья и вообще должно сказать, что владычица свѣта и женщинъ, мода—это стремленіе по произволу и прихоти перемѣнять одежды,—впервые появилась въ Римѣ. Послѣ покоренія Азіи, въ Римъ перешли хлопчатая бумага и шелкъ, но употребленіе первой мужчинами служило признакомъ изнѣженности; шелкъ же былъ такъ дорогъ, что еще въ 274 году, употреб-

леніе его для одеждъ было запрещено царемъ Авреліаномъ. Однакожь въ IV-мъ столѣтіи цѣна его понизилась до того, что его въ состояніи были носить даже низшія сословія.

Исторія ткацкаго искусства одинакова у всѣхъ народовъ: такимъ-образомъ у Германцевъ, точно такъ же какъ у Грековъ и Римлянъ, тканье и пряденіе съ давнихъ временъ составляло исключительное занятіе женщинъ, начиная отъ послѣдней служанки и доходя до знатнѣйшихъ особъ. То же было и во времена Карла-Великаго, который носилъ одежды вытканныя его супругою и дочерьми. Таковъ былъ обычай и требованіе времени, въ силу котораго государь могъ прямо сказать: «жены наши—наши слуги, и потому должны заботиться о приготовленіи нашихъ одеждъ». Втеченіи почти всѣхъ среднихъ вѣковъ, пряденіе и тканье оставалось по прежнему главнѣйшимъ занятіемъ женщинъ, не исключая и особъ знатнаго рода. Сюда присоединилось еще и вышиваніе, въ которомъ женщины среднихъ вѣковъ отличались особенною ловкостью и искусствомъ. Карлъ-Великій устраивалъ въ своихъ помѣстьяхъ особые дома, гдѣ рабыни подъ руководствомъ особой смотрительницы, на которую возлагались всѣ закупки, пряли, ткали платки и дѣлали платья; ленъ пряли помощію веретена на обыкновенной прялицѣ, а шерсть на прялицѣ особаго устройства. Впослѣдствіи монастыри способствовали значительно развитію тканья внутри Германіи: они

сдѣлали это искусство общимъ достояніемъ народа, одѣвавшагося въ то время еще въ звѣриныя шкуры. Такъ напримѣръ въ Констанцѣ монахи ткали шерсть для окрестныхъ жителей и учили ихъ употреблять одежду изъ шерстяной матеріи. Въ IX-мъ столѣтіи, въ Констанскомъ монастырѣ были уже сукноваляльщики и портные. Особенно славился прекрасными льняными тканями рейтенбахскій монастырь, который, по преданію 1070 года, долженъ былъ снабжать тканями римское духовенство. Намъ извѣстно также, что еще въ XII столѣтіи монастыри Маумбронъ и Зенкендорфъ владѣли огромными стадами овецъ. Когда стали развиваться города, тогда шерстяное и льняное производства прежде всѣхъ другихъ родовъ промышленности достигли самостоятельности, а ремесленники, посвятившіе себя этому ремеслу, скоро сдѣлались самымъ богатымъ городскимъ сословіемъ.

Многіе города Германіи своимъ развитіемъ и пріобрѣтеннымъ ими значеніемъ обязаны исключительно этому ремеслу. И это явленіе очень понятно. Ремесло это было самою необходимою потребностью въ суровой еще тогда Германіи, жители которой начали уже сознавать потребность въ одеждѣ болѣе изящной и удобной, чѣмъ звѣриныя шкуры.

Уже въ 958 году, графъ Балдуинъ Фландрскій призывалъ въ свои земли ткачей изъ Регенсбурга. Барканы и пестрыя узорчатыя матеріи этого города

пользовались извѣстностью втеченіи всѣхъ среднихъ вѣковъ. Суконное производство процвѣтало преимущественно въ Фрисландѣ, подъ именемъ котораго подразумѣвалась тогда вся южная часть нынѣшнихъ Нидерландовъ. Короли Франковъ давали даже своимъ придворнымъ фрисландскіе бѣлые и цвѣтные плащи, въ видѣ почетныхъ подарковъ: Карлъ-Великій послалъ подобный плащь одному изъ персидскихъ царей.

Въ XII, XIII и XIV столѣтіяхъ, ткацкое дѣло въ Фрисландѣ достигло самаго цвѣтущаго состоянія. Ни одна страна Европы не могла сравниться съ нимъ въ этомъ отношеніи. Этому успѣху благопріятствовала близость Англіи, откуда въ эту страну привозилось огромное количество шерсти. Въ это время въ Антверпенѣ, Брюггѣ, Дортрехтѣ и Мехельнѣ устраивались большія ярмарки. Въ Брюггѣ, во время самаго цвѣтущаго состоянія этого города, одно суконное производство доставляло пропитаніе 50,000 человѣкъ. Сбытъ товаровъ имѣлъ мѣсто по всѣмъ возможнымъ направленіямъ, въ Англію, чрезъ Францію, въ Италію, въ-особенности же чрезъ Кельнъ вверхъ по Рейну и чрезъ Регенсбургъ и Вѣну внизъ по Дунаю въ Грецію. Фрисландъ, даже во время крестовыхъ походовъ, высылалъ рыцарямъ монашескихъ орденовъ въ Палестину и Сирію бѣлые и черные орденскіе плащи. Монашествующіе рыцари имѣли собственные суконные магазины въ Данцигѣ, Эль-

бинѣ и Торнѣ: самыя же сукна получались изъ Нидерландовъ. Такимъ-образомъ, суконщики очень рано пріобрѣли себѣ богатство, которое доставило имъ первенство между ихъ собратьями-ремесленниками. Уже въ XII столѣтіи ихъ называли «дерзкимъ и своевольнымъ народомъ». Будучи свободными работниками, они всегда были въ главѣ ремесленнаго сословія тамъ, гдѣ дѣло шло о защитѣ и распространеніи гражданской свободы, угнетенной дворянствомъ; въ особенности были воинственны фландрскіе суконщики. Одинъ изъ нихъ, весьма извѣстный въ свое время подъ именемъ Петра, получилъ прозвание Брюггскаго короля, и въ началѣ XIV вѣка былъ посвященъ графомъ Вильгельмомъ Юлихскимъ въ рыцарское достоинство.

Вмѣстѣ съ шерстянымъ производствомъ достигло высокой степени развитія и льняное, которе также съ древнихъ временъ было главнѣйшимъ занятіемъ Германокъ. Подобно тому какъ мечь былъ знаменіемъ Германца, пряслица была эмблемою германской женщины. Уже Римляне прославляли германское полотно. Кромѣ рубашекъ, изъ полотна приготовлялись платья, сѣдла, чехлы для шлянъ, знамена и проч. Нидерландскія и вестфальскія полотна пріобрѣли славу прежде другихъ и сбывались далеко на сѣверъ и востокъ; изъ помянутыхъ странъ льняное производство распространилось въ Гессенъ, Фульдѣ, Тюрингенъ, Богеміи, Саксоніи, также въ

Австріи, въ Бранденбургѣ и у подножія нижняго Гарца. Но высшей степени развитія достигло это производство въ XIV и XV столѣтіяхъ въ Швабіи, именно въ Аугсбургѣ и Ульмѣ. Отсюда оно распространилось уже по всей Германіи. Аугсбургское льняное производство пользовалось нѣкоторою славою уже въ X столѣтіи. Въ 1320 и 1368 году, ткачи составили въ этомъ городѣ новый цѣхъ въ 1446 г. мы застаемъ здѣсь обширныя бѣльильни, а 40 лѣтъ спустя, число ткачей возрасло до 700: они обработывали не только ленъ, но и хлопчатую бумагу и шелкъ: сырые матеріалы вывозились изъ Италіи. Въ 1403 году, въ Аугсбургѣ находимъ мы также басонщиковъ и ленточниковъ. Въ томъ же городѣ, изъ среды ткачей возвысился германскій княжескій домъ, Фуггеровъ. Въ началѣ XVI столѣтія, эта фамилія пріобрѣла себѣ неисчислимыя богатства, и говорятъ, что когда Карлу V показали сокровища Парижа, онъ сказалъ: въ Аугсбургѣ есть у меня ткачъ, который можетъ все это купить на наличныя деньги. Въ XVI столѣтіи въ этомъ городѣ ежегодно приносили на выставку 35,000 кусковъ бумазеи. Здѣсь бѣлилось болѣе 70,000 кусковъ полотна: въ Ульмѣ продавалось ежегодно до 200,000 кусковъ разнаго рода льняныхъ товаровъ.

Въ такомъ цвѣтущемъ состояніи находилось ткацкое дѣло въ началѣ новыхъ вѣковъ. Въ это время, несмотря на войны и общественные перевороты, не

благопріятствовавшіе развитію промышленности, въ ткацкомъ дѣлѣ сдѣланы были разныя улучшенія.

Въ XVI столѣтіи, Испанія, для полученія тонкой шерсти, начала прежде другихъ улучшать свое овцеводство, привозомъ изъ Африки такъ называемыхъ мериносовыхъ овецъ; этому примѣру послѣдовала въ XVIII столѣтіи Франція и Германія. Франція имѣла въ 1789 году милліонъ головъ овецъ этой улучшенной породы, а вообще овецъ болѣе 10-ти милліоновъ головъ. Постепенное развитіе земледѣлія доставило также большое количество льна. Въ среднія вѣка изъ Италіи и Греціи вывозилось въ сѣверныя страны очень мало хлопчато-бумажныхъ и шелковыхъ матерій. То что привозилось оттуда, продавалось по столь высокой цѣнѣ, что было доступно однимъ только богачамъ. Потому жители сѣверной Германіи должны были долгое время ограничиваться потребленіемъ собственныхъ издѣлій, что не мало благопріятствовало развитію туземной фабрикаціи. Когда шелководство, поощряемое Францискомъ II, проникло во Францію, то въ Ліонѣ было уже около 12 тысячъ шелковыхъ станковъ, и въ концѣ XVIII столѣтія количество получаемаго въ немъ шелка возвысилось до 15,000 центнеровъ, цѣною въ 40,000,000 ливровъ. Въ Германію шелководство перешло во второй половинѣ XVII столѣтія, и въ 1777 году въ Берлинѣ заняты были шелкомъ болѣе 21,000 веретенъ, цѣна котораго была около 1,200,000 талеровъ. Среднее

сословіе скоро усвоило себѣ шелковыя ткани, хотя и въ умѣренномъ количествѣ.

Что касается до хлопчатой бумаги, то она распространилась замѣтно съ-тѣхъ-поръ, какъ въ XVII столѣтіи въ Америкѣ началось разведеніе хлопчатника; въ 1790 году привозъ ея въ Англію простирался до 30,000,000 фунтовъ. Чисто хлопчатобумажныя матеріи, которыхъ до 1774 года вовсе не существовало, быстро вошли въ употребленіе прежде всего въ низшемъ классѣ народа.

Обширному развитію ткацкаго дѣла много содѣйствовали различныя открытія и улучшенія. Въ 1530 году Іоанномъ Юргенсомъ была изобрѣтена прялка, а въ 1737 Іоанномъ Кейемъ (Johann Kay) челнокъ съ погонялкою, который сдѣлалъ возможнымъ употребленіе, при тканьѣ, только одной руки, тогда какъ прежде требовались обѣ.

Весь этотъ историческій очеркъ заимствованъ нами изъ Аусницкаго календаря. Мы помѣщаемъ его здѣсь потому, что онъ содержитъ въ себѣ много такихъ подробностей, которыя заслуживаютъ занять мѣсто въ началѣ отдѣла посвященнаго вообще ткацкому дѣлу.

Безъ всякаго сомнѣнія забота «во что одѣться», была одна изъ причинъ, побуждавшихъ человѣка къ дѣятельности. Потребность въ одеждѣ возрастала у размножавшагося человѣческаго рода вмѣстѣ съ необходимостью поселяться въ суровыхъ странахъ.

Шкуры убитыхъ звѣрей, какъ матеріалъ для одежды, играли важную роль въ первыя времена развитія человѣка. Въ настоящее еще время полярный житель одѣвается въ шкуры тюленей и сѣверныхъ оленей, которыя онъ сшиваетъ жилами этихъ звѣрей. Овца легко дѣлающаяся ручною, предоставила человѣку грѣющую свою шерсть; вѣроятно на ней человѣкъ выучился впервые употреблять звѣриную шерсть отдѣльно отъ кожи. Онъ собиралъ отпадающіе клочья шерсти и дѣлалъ изъ нихъ вату или просто войлокъ, это проще чѣмъ пряденіе и тканье, и потому вѣроятно простой, домашній способъ выдѣлыванія войлока есть изобрѣтеніе весьма старинное. Способъ скручиванія нитей изъ хлопчатой бумаги, шерсти и другихъ подобныхъ веществъ, былъ извѣстенъ человѣку гораздо раньше, нежели родилась идея о какомъ-нибудь приборѣ, который бы можно было хотя уподобить ткацкому станку. Плетенныя работы изъ лыка, стеблей и тому подобные предметы, часто выдѣлывавшіеся весьма изящно многими первобытными народами, можетъ-быть впервые навели на мысль сплетать подобнымъ же образомъ искусственно скрученныя нити. Это удобнѣе всего достигалось посредствомъ продольнаго натягиванія нитокъ и переплетенія ихъ поперечными нитями — способъ и теперь еще составляющій основу ткацкаго дѣла.

Связать полезное съ пріятнымъ, сдѣлать произведеніе своихъ рукъ изящнымъ, свойственно человѣ-

ческой природѣ. Естественное желаніе обладать тѣмъ, что нравится и этимъ отличаться отъ другихъ, ведетъ къ роскоши, которая въ свою очередь влечетъ за собою развитіе промышленности [1].

Въ отношеніи ткацкаго и красильнаго искуствъ слѣдуетъ замѣтить, что они достигли нѣкоторой

[1] Съ этимъ положеніемъ автора нельзя согласиться безусловно. Естественно, что середньвѣковье, горячо въ промышленныхъ связяхъ въ данномъ государствѣ, однимъ только какъ-бы естественнымъ желаніемъ каждаго человѣка обладать тѣмъ, что ему нравится, для того чтобы этимъ сложнѣе отличаться отъ другихъ себѣ подобныхъ, жить по-иному, унижать человѣческую природу, а по-вторыхъ, дать сильнѣе увидѣть на значеніе и пользу промышленности въ данномъ государствѣ. Съ другой стороны, утверждать что роговой двигаетъ промышленность, значитъ не обращать никакого вниманія на историческіе факты и не видѣть фактовъ современныхъ діаметрально противоположныхъ этому мнѣнію. Изъ историческихъ фактовъ, для подтвержденія справедливости нашего возраженія, достаточно указать на время Франциска, Екатерины Медичи, Генриха III, Маріи Медичи, тогда въ высшую минуту было уничтожено богатство, нажитое в царствованіе Генрихомъ IV и министромъ его Сюлли; въ это время, знаменитые вредные выгоды отъ двора несмѣтныя суммы изъ этихъ вредцевъ можно упомянуть: домъ Сулесовскій, Кошти, Лошевиньскій, Маконсиа, Ченфоне и проч.; состояніе маршала d'Ancre, какъ извѣстно, будучи не имѣю предѣлы; можно также привести здѣсь примѣръ роскоши при Людовикѣ XIV противъ вреденцевъ мировъ и проч. (см. Considérations sur les richesses et le luxe par L. Senac de Meilhan 1789 год. 98). Мы, какъ сказано, привели примѣръ роскоши только въ одной Франціи и притомъ въ ходячій періодъ ея исторіи. Что же касается до фактовъ, существующихъ въ наше время и говорящихъ не въ пользу мнѣнія автора, то эти факты такъ ясны, что требуютъ самой малой наблюдательности для того, чтобы ихъ замѣтить. Достаточно сказать только то, что фабрикація вред-

степени развитія еще во времена отдаленной древности; но къ-сожалѣнію, до насъ дошло весьма мало историческихъ свѣдѣній о техникѣ древнихъ народовъ, и потому наши о ней познанія должны быть по неволѣ ограниченныя.

I. Пряденіе.

Сырые матеріалы для пряденія и ручная обработка пряжи.

Сырые матеріалы болѣе, или менѣе годные для пряденія и тканья, встрѣчаются только въ царствахъ животномъ и растительномъ. Конечно, изъ металлическихъ проволокъ также дѣлаются чрезвычай-

метонъ роскоши отнимаетъ капиталы отъ фабрикацій предметовъ первой необходимости, и что потребленіе фабрикацій перваго рода не касается народа, который составляетъ главный предметъ заботливости правительства и исходную точку благосостоянія государствъ, а касается одной только самой незначительной части населенія—богачей и аристократовъ. Отсюда понятно, что роскошь не двигаетъ, а напротивъ, убиваетъ народную промышленность. Но здѣсь намъ могутъ замѣтить, что мнѣніе высказанное авторомъ кажется намъ нѣсколько шаткимъ именно потому, что мы подъ словомъ роскошь понимаемъ фабрикацію дорогихъ издѣлій. На это мы можемъ отвѣтить, что мы кромѣ этого считаемъ роскошью, потребленіе не соразмѣряемое съ средствами, и притомъ потребленіе такое, которое не вызывается естественными по-

но тонкія ткани, но они служатъ не для одежды. Стекло вытягивается въ удивительно тонкія и гибкія нити, которыя годны для тканья; но стеклянныя ткани, какъ каждому извѣстно, составляютъ предметъ забавы, употребляются только какъ украшенія въ мелочныхъ вещахъ и не имѣютъ никакого практическаго приложенія. Каждому изъ насъ вѣроятно случалось видѣть блестящія стеклянныя дамскія шляпы и матеріи для жилетовъ, но никто не видѣлъ, чтобы эти шляпки и матеріи носились. Прежде дѣлали также матеріи изъ азбеста (горнаго льна), которыя отличались своею несгораемостію, но кромѣ этого качества не обладали ни однимъ, который могъ бы сдѣлать ихъ годными для одежды. Ихъ употребляли только при сожиганіи труповъ, для того чтобы не смѣшивать при этомъ пепла съ древесною золою.

требностями человѣка, а составляетъ какъ-бы прихоть, отъ которой можно всегда отказаться, если такой отказъ подѣйствуетъ на благосостояніе народа или большинства; вообще мы признаемъ важность той идеи, что благосостояніе одного не должно развиваться на счетъ многихъ, что составляетъ своего рода монополію, нетерпимую въ благоустроенномъ государствѣ; конечно, въ этомъ случаѣ насъ нельзя упрекнуть въ коммунизмѣ, мы только желаемъ общаго благосостоянія, развивающагося подъ благодѣтельнымъ знаменемъ свободы. — Конечно, на наше замѣчаніе можетъ-быть найдется множество противныхъ мнѣній, но мы сочтемъ это явленіе совершенно естественнымъ, такъ-какъ идея о роскоши далеко еще не сдѣлалась положительною и служитъ поводомъ къ составленію чрезвычайно разнообразныхъ о ней понятій. *Ред.*

Царство животныхъ доставляетъ намъ прядильный матеріалъ—шерсть съ вездѣ почти распространенныхъ овецъ и барановъ, волосъ различныхъ персидскихъ, тибетскихъ и юго-американскихъ козъ и ихъ породъ: далѣе верблюды, лошади, зайцы, бѣлки, коровы и пудели, при случаѣ, могутъ также снабдить насъ парою теплыхъ носковъ.

Въ царствѣ насѣкомыхъ, собственно у насъ только одинъ, но зато весьма полезный сотрудникъ,—шелковичный червь.

Изъ прядильныхъ матеріаловъ растительнаго царства мы упомянули уже о хлопчатой бумагѣ, льнѣ и пенькѣ: сюда слѣдуетъ отнести еще цѣлый рядъ матеріаловъ, играющихъ въ ткацкомъ дѣлѣ менѣе важную роль, какъ то: стебельки растеній, стволы деревъ, сучья, кору, листья, плоды и цвѣты, изъ которыхъ нѣкоторыя теперь только ближе изслѣдованы и вѣроятно современемъ сдѣлаются весьма важными матеріалами для упомянутой цѣли.

При настоящемъ состояніи промышленности, важнѣйшими и необходимѣйшими матеріалами для пряжи должно считать: *овечью шерсть, хлопчатую бумагу, ленъ, пеньку и шелкъ.* Каждый изъ этихъ матеріаловъ имѣетъ свои отличительные признаки, такъ-что ни одинъ изъ нихъ не можетъ быть вполнѣ замѣненъ другимъ: но всего необходимѣе сдѣлалась нынѣ хлопчатая бумага: чрезвычайно распространившееся употребленіе ея всѣми сословіями общества, въ короткое

время повело къ сильному развитію хлопчато-бумажной промышленности.

Покажемъ сперва существеннѣйшія свойства и способы добыванія каждаго изъ помянутыхъ нами матеріаловъ, а потомъ изложимъ главные основные пріемы, посредствомъ которыхъ, чрезъ прядение, наматываніе, сучеціе и проч., эти матерьялы подготовляются для тканья. Первымъ предметомъ нашего изслѣдованія будетъ шерсть.

—

I. ШЕРСТЬ.

Смотря по различнымъ породамъ и выродкамъ овецъ, и шерсть, отъ нихъ получаемая, обладаетъ весьма различными качествами, на которыя, кромѣ климата и пищи, имѣетъ еще вліяніе улучшеніе породъ. Овца, живущая въ странахъ гористыхъ и холмистыхъ, мало походитъ на ту, которая живетъ въ долинахъ и вообще въ мѣстахъ низменныхъ. Вслѣдствіе этого, всѣ овцы могутъ быть раздѣлены вообще на два разряда: на овецъ странъ горныхъ и овецъ странъ низменныхъ. Къ первому разряду принадлежатъ нѣмецкая горная и испанская порода и происшедшія отъ этихъ породъ улучшенныя овцы: ко второму англійская длинношерстая, степная, венгерская и другія.

Мы обратимся впослѣдствіи еще разъ къ этому предмету, въ отдѣлѣ о земледѣліи и скотоводствѣ.

Здѣсь же замѣтимъ только, что разведеніемъ превосходныхъ испанскихъ или мериносовыхъ овецъ (которыми уже сто лѣтъ тому назадъ славилась Саксонія), Германія достигла въ этой отрасли промышленности высокой степени развитія. Безъ-сомнѣнія она обязана этимъ неусыпному трудолюбію своихъ сельскихъ хозяевъ, которые довели овцеводство до такого совершенства, что, сравнительно съ другими странами, въ Германіи добывается наибольшее количество тонкой шерсти.

Главныя свойства шерсти, какъ то: тонина, мѣгкость, гибкость, расширяемость, однородность, плотность, упругость, цвѣтъ, блескъ, длина и курчавость обусловливаютъ ея доброту и годность въ техническомъ отношеніи. Слѣдующее за тѣмъ также важное свойство шерсти, скручиваться вслѣдствіе естественной ея курчавости, можетъ быть усилено влажностью, теплотою и механическою обработкою, или же ослаблено дѣйствіемъ обѣихъ послѣднихъ причинъ. Шерсть должна быть весьма различна, смотря по цѣли, для которой она употребляется. Вообще различаютъ: *грубую шерсть*, которая особенно пригодна для приготовленія сукнообразныхъ, валяныхъ тканей съ войлочнообразною поверхностью, и *гребенную шерсть*, служащую для приготовленія гладкихъ шерстяныхъ матерій, въ которыхъ нити лежатъ открыто и совершенно видимы на поверхности. Поэтому для сукна, фланели, байки, и т. п. упо-

требляется пряжа болѣе удобная для валянія и скручиванія, именно тонкая, короткая и курчавая: тогда какъ для гребенной пряжи или пряжи для мериноса, муслина, бумазеи, атласа и проч. выбираютъ шерсть гладкую, длинную, болѣе или менѣе мягкую и отчасти волосистую. Шелкъ и хлопчатая бумага даютъ мягкую гребенную пряжу, изъ которой выдѣлывается кашмиръ и пр. На оборотъ, длинная, жесткая англійская или австрійская шерсть, альпакъ, маханръ и т. д. даютъ жесткую гребенную пряжу, изъ которой выдѣлываются такъ-называемые орлеанскіе люстрины, саржи, камлоты, обивныя матеріи для мебели, плюши и т. д. частью чистые, частью же смѣшанные.

Представляемыя нами ниже цифры производства и потребленія этого сыраго матеріала въ тѣхъ странахъ, гдѣ фабрикація шерстяныхъ товаровъ находится въ самомъ цвѣтущемъ состояніи, основаны на среднихъ количествахъ овецъ и добываемой изъ нихъ шерсти. Число овецъ въ Англіи съ Шотландіей и Ирландіей опредѣляется нынѣ круглымъ числомъ въ 20-ть милліоновъ головъ, а количество добываемой шерсти въ 800,000 центнеровъ: во Франціи 40—45 милліоновъ головъ [1] и 1.280,000 центнеровъ: въ Германскомъ

---

[1] Полагаютъ, что въ каждомъ изъ этихъ государствъ, въ 1750 году, число овецъ простиралось отъ 17-ти до 18-ти милліоновъ головъ: въ настоящее же время это число, по словамъ Леонса де Лаборде, возрасло премѣрно до 35 милліоновъ. Макъ Коллохъ полагаетъ то же количество въ Соединенномъ Королевствѣ, одна-

таможенномъ союзѣ 10,500,000 головъ и 550,000 центнеровъ; въ Австріи 14,000,000 головъ и 700,000 центнеровъ; въ Бельгіи 500,000 головъ и 25,000 центнеровъ. Во всѣхъ этихъ странахъ имѣетъ мѣсто значительный привозъ шерсти и только въ немногихъ изъ нихъ существуетъ одновременно и вывозъ шерсти; такъ въ Англіи употребленіе шерсти доходитъ до 1,500,000 центн., во Франціи до 1,530,000 центн., въ Германскомъ таможенномъ союзѣ до 650,000 центнер., въ Австріи до 685,000 центн. и въ Бельгіи до 58,000 центнеровъ.

Такія огромныя цифры могутъ имѣть мѣсто только тамъ, гдѣ дѣло идетъ о какой-либо существенной потребности цѣлой массы населенія, какую составляетъ напр. шерсть, по-крайней-мѣрѣ въ странахъ суровыхъ, съ непостоянымъ климатомъ. Шерсть въ то же время составляетъ предметъ всемірной торговли, потому, что если Англія и Германія снабжаютъ весь свѣтъ чулками, фланелями и т. д., то потребный для того сырой матеріалъ привозится большею частью

кожь и эти цифры еще слишкомъ незначительны. Въ Англіи шерсть получаемая съ овецъ даже высокихъ породъ, играетъ второстепенную роль, мясо же въ этомъ случаѣ занимаетъ первое мѣсто; тогда какъ во Франціи на оборотъ. Отъ такой системы овцеводства (впослѣдствіи, мы разсмотримъ этотъ предметъ съ нѣкоторою подробностью) Англія получаетъ ежегодно сотни милліоновъ франковъ. Въ Россіи, по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, до 1850 годъ, цифра товорунныхъ овецъ простиралась до 7,968,000 головъ.

Ред.

изъ противуположной части земнаго шара, именно изъ Австраліи, на холмахъ которой овца находитъ себѣ самыя превосходныя пастбища. Овцеводство, при которомъ имѣется въ виду полученіе шерсти высокой тонины, теперь почти уже оставлено, потому-что нынѣшній фабрикантъ едва-ли заплатитъ за тонкую шерсть дороже, чѣмъ за шерсть средней тонины, такъ-какъ изъ этой послѣдней онъ съумѣетъ приготовить такіе же тонкіе товары, какъ и изъ первой.

Человѣческая изобрѣтательность развила значительно шерстяную торговую промышленность, можно даже сказать, создала ее; овца или по-крайней-мѣрѣ овечья шерсть заслуживаютъ названія человѣческаго изобрѣтенія.

Дѣйствительно, до-сихъ-поръ мы не знаемъ еще ни одного дикаго животнаго, о которомъ бы можно было сказать: «это настоящая дикая овца».

Можно только полагать, что степной баранъ, — животное, попадающееся еще въ дикомъ состояніи въ горахъ Корсики, Сардиніи, Греціи, Малой Азіи и въ Варварійскихъ владѣніяхъ, есть родоначальникъ нашей домашней овцы. Конечно, у степнаго барана больше короткихъ жесткихъ волосъ, чѣмъ шерсти, но говорятъ, что если человѣкъ приложитъ стараніе къ его содержанію, то короткіе прямые волоса постепенно исчезаютъ, и находящаяся подъ ними, едва замѣтная на дикомъ животномъ, шерсть развивается съ удивительною быстротою. Самецъ скорѣе перетерпѣваетъ эту

перемѣну и свойство его руна имѣетъ гораздо большее вліяніе на потомство, чѣмъ шерсть самки. Впрочемъ, это правило общее. Шерсть овецъ, происходящихъ отъ грубошерстной овцы и тонкошерстнаго барана, не составляетъ середины между обоими родителями, но походитъ гораздо болѣе на шерсть самца. Отъ совокупленія подобнаго выродка съ тонкошерстымъ барапомъ, происходитъ опять ублюдокъ съ болѣе тонкою шерстью: въ 6—8 поколѣній получатся уже потомки, которые по тонкѣ и добротѣ ихъ шерсти ни сколько не уступятъ своему родоначальнику. Этимъ-то и объясняется важность, которую придавали прежде хорошимъ баранамъ, и высокая, нерѣдко баснословная цѣна послѣднихъ.

II. ХЛОПЧАТАЯ БУМАГА.

Овечья шерсть и ленъ были издавна главными предметами обработки въ европейскихъ государствахъ. Ту же роль, которую они играли въ Европѣ, играла въ Мексикѣ и Перу шерсть мальвообразнаго растенія, которое въ ботаникѣ извѣстно подъ именемъ Госсипіумъ (Hossipium). Оно иногда представляется въ видѣ злака, иногда въ видѣ кустарника, иногда даже (въ Египтѣ) имѣетъ видъ дерева отъ 9—15 футовъ высоты. Это растеніе имѣетъ трехъ пятилопастный листъ, на которомъ очень часто въ первомъ періодѣ

его развитія появляются черныя крапины; и довольно большіе желтые (у нѣкоторыхъ же сортовъ пурпурово-красные) пятилепестковые цвѣты, расположены уединенно въ пазухахъ листьевъ и при основаніи и окружены чашечкою, состоящею изъ большихъ сердцевидныхъ зазубренныхъ листковъ. Плодъ сходенъ съ большою маковою головкою и раздѣленъ на три или пять частей: при созрѣваніи онъ лопается во многихъ мѣстахъ. Это растеніе даетъ значительное количество сѣмянъ, покрытыхъ длинною, плотною, бѣлою шерстью, которая послѣ растрескиванія плода выходитъ наружу. Ошибочно утверждаютъ будто бы старый свѣтъ не былъ знакомъ съ обработкою хлопчатой бумаги. Колыбелью ея можно всего вѣрнѣе считать Индію. Уже во времена Геродота тамъ было сдѣлано примѣненіе растительной шерсти къ выдѣлкѣ матерій для одежды, а Плиній говоритъ, что это растеніе было также разводимо въ Египтѣ и Аравіи. Чрезъ Арабовъ распространилось оно въ нѣкоторыхъ частяхъ южной Европы, и во времена византійскихъ государей составляло продуктъ обработки въ Малой Азіи и въ различныхъ частяхъ Греціи. Хлопчатая бумага вошла во всеобщее употребленіе послѣ открытія Америки, и хотя нынѣ Египетъ, Китай, внутренняя Африка и Остъ-Индія также доставляютъ значительное количество послѣдней; однакожъ все-таки бо́льшая часть хлопчатой бумаги на нашихъ рынкахъ есть произведеніе план-

таціи южной долины Миссисипи. Здѣсь настоящее мѣсторожденіе этого растенія, которое требуетъ рыхлой, легкой, смѣшанной съ пескомъ, воздѣланной почвы и при этомъ благопріятный климатъ, который долженъ быть не слишкомъ сухъ, потому что при недостаткѣ дождя волокна получаются короткія. Каждое утро предъ растрескиваніемъ коробочки срываютъ полученную изъ нихъ хлопчатую бумагу, очищаютъ отъ сѣмянъ и шелухи или руками, или чаще машиною, называемою Кôттонъ-гинъ, упаковываютъ въ тюки, или большіе мѣшки, сжимаемые подъ прессомъ: здѣсь они получаютъ четырехугольную форму и въ такомъ видѣ свозятся на пароходы и доставляются въ приморскіе города.

Объ историческомъ значеніи обработки хлопчатой бумаги можно встрѣтить интересныя данныя въ статистическихъ замѣткахъ доктора Энгеля. Считаемъ не излишнимъ сообщить нашимъ читателямъ нѣкоторые выводы изъ сочиненія упомянутаго автора.

«Часто приходится слышать довольно избитую фразу, повторяемую едва-ли не на всѣхъ языкахъ; что «желѣзо и каменный уголь управляютъ міромъ». Это изрѣченіе содержитъ въ себѣ большую долю правды, но нельзя однакожь не сознаться, что хлопчатая бумага играетъ въ мірѣ едва-ли не большую роль. Во всякомъ случаѣ, это могущественный соперникъ желѣза и каменнаго угля. Какъ ни велико вліяніе этихъ послѣднихъ веществъ на наши обществен-

ныя и политическія отношенія, но все-таки они составляютъ только звенья въ огромной цѣпи развитія промышленныхъ силъ. Какъ въ цѣпи отсутствіе одного звена нарушаетъ общую ея связь, такъ точно нельзя исключить изъ всемірной промышленности ни одного изъ помянутыхъ продуктовъ. Всѣ они тѣсно связаны въ одну непрерывную нить, которая обвила собою весь земной шаръ.

«Самый бѣглый историческій очеркъ разведенія, распространенія и обработки хлопчатой бумаги, обнаружитъ ея важность и значеніе для человѣка. Послѣ различныхъ родовъ хлѣбныхъ растеній, первое мѣсто между произведеніями природы, безъ всякаго сомнѣнія, принадлежитъ хлопчатой бумагѣ. Значеніе ея возрастаетъ съ развитіемъ образованности и всеобщаго благосостоянія. Въ Великобританіи и Соединенныхъ Штатахъ приходится на каждаго человѣка отъ 5—6 фунтовъ, или отъ 45 до 54 рейнскихъ локт., во Франціи и Германіи 4—4½ фунтовъ. Въ Турецкой Имперіи и въ сосѣднихъ странахъ одинаковой съ нею образованности или, вѣрнѣе сказать, одинаковаго варварства—количество хлопчатой бумаги на каждаго жителя должно принять въ 2—2½ фунта. И. Бойле утверждаетъ, что нѣкоторые слишкомъ преувеличиваютъ расходъ хлопчатой бумаги въ Британской Индіи, полагая на каждаго человѣка по 20 ф. и, слѣдовательно, годовой внутренній расходъ въ 3.000 милліон. фунт., а годовую жатву въ 3.100 мил. ф. Но

что касается до поименованныхъ выше государствъ, то для нихъ означенныя цифры справедливы, потому что большая часть народонаселенія ихъ (равнаго половинѣ народонаселенія всего земнаго шара), исключительно одѣвается въ бумажныя матеріи, изъ которыхъ состоятъ также главнѣйшимъ образомъ постели, палатки и даже сѣдла.

Однимъ словомъ, тогда какъ исторія хлопчатобумажнаго производства въ азіятскихъ странахъ обнимаетъ тысячелѣтія, втеченіи которыхъ она не оказывала никакого существеннаго, политическаго вліянія на развитіе промышленности, исторія Америки не можетъ указать даже на одно столѣтіе и самая Англія только на два, въ которыхъ не обнаружилось бы вліяніе хлопчатобумажнаго производства».

«Въ 1769 году, цѣнность хлопчатой бумаги во всѣхъ странахъ, принадлежащихъ теперь Сѣверо-Американскимъ Соединеннымъ Штатамъ, заключалась въ 48,285 долларахъ. Теперь же, въ 1856 году, въ нихъ ежегодно добывается около 3,200,000 тюковъ, цѣною въ 148 милліоновъ долларовъ».

«Но этимъ далеко еще не достигнутъ махіизмъ производства. Теперь число рукъ, занятыхъ обработкою хлопчатой бумаги, равняется 787,500, а пространство занимаемое этимъ промысломъ 6,300,000 акровъ. Между-тѣмъ, по весьма положительнымъ изслѣдованіямъ дознано, что число акровъ можетъ быть увеличено вшестеро, число же рабочихъ вни-

теро, и слѣдовательно самое производство также вшестеро въ сравненіи съ настоящимъ».

«На земномъ шарѣ не существуетъ такой отрасли промышленности, которая могла бы сравниться въ своемъ развитіи съ хлопчатобумажнымъ производствомъ въ Америкѣ. Если индѣйское и китайское производства значительнѣе по количеству, то все же относительно самаго развитія этого производства, страны эти должны будутъ уступить Америкѣ».

«Количество хлопчатой бумаги, добываемой въ настоящее время въ главнѣйшихъ государствахъ, можетъ быть означено болѣе или менѣе вѣрно слѣдующими числами: въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки 1,600 милл. фунт; въ Вестъ-Индіи 3½ милл; въ Пернамбуко, Аракуатѣ и т. д. 30 милл.; въ Остъ-Индіи 3,000 милл.; въ Китаѣ и прочихъ восточныхъ азіятскихъ странахъ 3,000 м.; въ Египтѣ 40 милл; въ Демерарѣ, Бербикѣ 7-10 мил.; въ Марангамѣ съ округомъ 12 милл.; въ Бразиліи 14 м. фунтовъ. Итого около 7,700 милліоновъ фунтовъ».

«Такъ какъ Америка вывозитъ 1,140 милл. фунт., то можно сказать, что одна только американская хлопчатая бумага имѣетъ огромное вліяніе на промышленную дѣятельность европейскихъ странъ. Въ связи съ англійскими мануфактурами, американская хлопчатая бумага обвила своими нитями всѣ пять частей свѣта и завоевала индѣйскіе и остъ-индскіе рынки. На нихъ англійскую пряжу и англійскія ткани, даже выдѣлан-

ныя изъ индѣйскихъ и китайскихъ сырыхъ матеріаловъ, можно теперь купить по болѣе дешевой цѣнѣ, чѣмъ туземныя произведенія, принимая въ соображенія и транспортныя издержки болѣе чѣмъ на 2000 геогр. миль».

«Такое колоссальное увеличеніе въ производствѣ чисто естественнаго продукта, не могло не имѣть вліянія на страны, занимавшіяся прежде преимущественно обработкою хлопчатой бумаги. Вообще говоря, хлопчатобумажное производство имѣло во многихъ случаяхъ вліяніе на человѣчество, которое, конечно, не уступитъ вліянію нѣкоторыхъ изобрѣтеній, признаваемыхъ за главнѣйшіе двигатели цивилизаціи и успѣховъ человѣчества, какъ то: изобрѣтеніе книгопечатанія, пороха, пароваго двигателя и т. п. Напр., изобрѣтеніе Аркрайта или скорѣе Вайэта, такъ много споспѣшествовавшихъ развитію ткацкаго искусства, оказало Англичанамъ въ Индіи гораздо бо́льшія услуги, чѣмъ цѣлыя арміи солдатъ; пильная хлопчато-очистительная машина Американца Эли-Витнея (Sawgin, такъ названная потому, что главная часть ея представляетъ валъ, составленный изъ стальныхъ кружковъ зазубренныхъ въ видѣ пилы), произвела полный переворотъ въ американскомъ способѣ обработки почвы».

«Усиленное развитіе хлопчатобумажнаго производства требовало бо́льшаго числа рабочихъ рукъ, руки болѣе продуктовъ для пропитанія, а обработка почвы

для произрастанія этихъ продуктовъ, болѣе мѣста. Отсюда понятно, что хлопчатобумажное производство не могло остаться безъ вліянія на другія отрасли промышленной дѣятельности. Еслибы пришлось замѣнить всѣ существующія нынѣ машины человѣческими руками, то Европа оказалась бы слишкомъ незначительною для того, чтобы доставить средства пропитанія необходимыя для такой огромной массы народонаселенія».

Природа щедрымъ распредѣленіемъ своихъ богатствъ, умственная же дѣятельность — непрестаннымъ развитіемъ промышленности, доставляютъ намъ безъ сомнѣнія много благъ; но человѣкъ часто обращаетъ благословенные дары природы во вредъ себѣ своему ближнему. Вмѣсто простаго удовлетворенія своихъ потребностей, онъ предается излишеству и увлекается ненасытнымъ корыстолюбіемъ, которое составляетъ источникъ многихъ бѣдствій для человѣчества. Такъ напримѣръ, въ каменно-угольныхъ копяхъ Англіи нерѣдко заставляютъ работать дѣтей. Подобныя злоупотребленія, убивающія физическія и нравственныя силы человѣка, такъ сказать, въ самомъ началѣ ихъ развитія, дѣйствуютъ весьма пагубно и къ несчастію повторяются слишкомъ часто. Другой примѣръ печальныхъ слѣдствій корыстолюбія, встрѣчаемъ мы въ жестокомъ обращеніи съ неграми-невольниками на сахарно-тростниковыхъ, хлопчатобумажныхъ и другихъ плантаціяхъ. Эти и нѣкоторые

другіе подобные имъ факты составляютъ темную сторону промышленности. Впрочемъ, справедливость требуетъ сказать, что въ настоящее время, успѣхами цивилизаціи и развитіемъ филантропическихъ идей, положено уже прочное начало уничтоженія подобныхъ злоупотребленій.

Въ заключеніе предлагаемъ здѣсь нашимъ читателямъ краткое описаніе сбора хлопчатой бумаги, —картину жатвы въ тропическихъ странахъ.

Вообразимъ себя на какой-нибудь плантаціи штатовъ Алабамы или Луизіаны, производящихъ въ большомъ количествѣ хлопчатую бумагу. На пригоркѣ расположенъ господскій домъ, окруженный верандой и обсаженный розами и апельсинными деревьями; въ нѣкоторомъ отъ него разстояніи тянутся длинною вереницею низкія жилища невольниковъ; цѣлыя сотни послѣднихъ принадлежатъ часто одному владѣльцу. За этими жилищами колышатся, окруженныя извилистыми заборами, хлопчатобумажныя поля; между ними и подлѣ нихъ разстилается нѣсколько десятинъ маиса и пшеницы, а за этими послѣдними шумитъ въ величественной своей красотѣ вѣковой лѣсъ орѣховыхъ деревьевъ, дубовъ, съ гигантскими вьющимися растеніями, акаціями и тюльпанными деревьями. На границѣ владѣнія течетъ рѣка съ пловучими островами, на которыхъ поселились аллигаторы, змѣи и лягушки. Въ отдаленіи выдыхаетъ свой ядъ одно изъ страшныхъ кипарисныхъ болотъ, которыми

въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прорѣзана эта райская страна; болото не представляетъ ничего кромѣ мрачнаго дерева, давшаго ему названіе и печально висящагося мха, по наружному своему виду получившаго названіе испанской бороды. Но вотъ начинаетъ разсвѣтать. Пересмѣшникъ издаетъ въ послѣдній разъ свой жалобный звукъ; болотныя лягушки умолкаютъ; цѣлые рои москитосовъ играютъ въ лучахъ восходящаго солнца. Раздается звонкій рогъ смотрителя плантаціи. Это сигналъ для начатія работъ. Черные невольники въ соломенныхъ шляпахъ, съ широкими полями, съ корзинами за спиной, спѣшатъ на работу. Всѣ участвуютъ въ собираніи хлопчатой бумаги, какъ мужчины, такъ и женщины. Горе тому, кто работаетъ слишкомъ мѣшкотно. Тяжелая плеть смотрителя плантаціи не замедлитъ наказать виновнаго. Въ полдень рогъ даетъ сигналъ къ обѣду и отдыху продолжающимся очень недолго. Обѣдъ во время сбора не много лучше обыкновеннаго. Послѣ отдыха уборка продолжается до заката солнца. Когда она окончена, то корзины съ хлопчатою бумагою относятся въ амбаръ и взвѣшиваются. Каждому назначается опредѣленная мѣра для сбора, и опять горе тому, у котораго недостанетъ до нея какого-нибудь фунта. Такъ продолжается работа до окончательной уборки всѣхъ полей. Тихо склоняется солнце, тучи москитосовъ безпокоятъ бѣдныхъ работниковъ, но кнутъ хлещетъ въ воздухѣ и они работаютъ пока позво-

ляютъ силы. Немногія втеченіи долгаго времени выдерживаютъ эту трудную работу. Нѣсколько лѣтъ жизни на хлопчатобумажныхъ плантаціяхъ сводятъ бѣдныхъ негровъ въ могилу. Въ странахъ, гдѣ не производится хлопчатая бумага, самая страшная угроза невольнику заключается въ словахъ: «я продамъ тебя на югъ, для полевыхъ работъ». Однако такая участь выпадаетъ на долю большинства негровъ Соединенныхъ Штатовъ. Итакъ, каждый бумажный платокъ, каждое ситцевое платье говоритъ о страданіяхъ одной части человѣчества, сравнительно съ которыми едва ли заслуживаютъ вниманія тѣ страданія, которыя испытываютъ жницы южной полосы Европы отъ палящихъ лучей солнца.

—

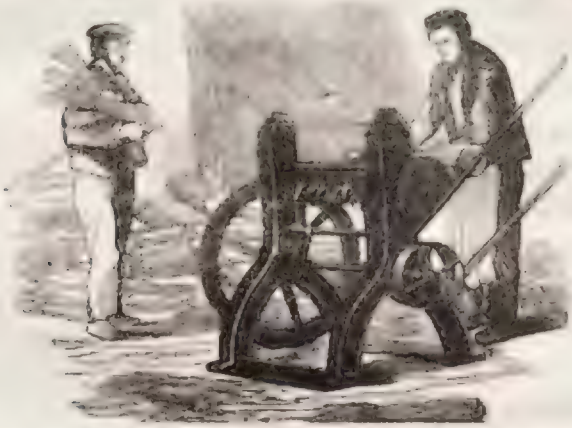
3. ЛЕНЪ.

Названіе льна принадлежитъ по крайней мѣрѣ 24 различнымъ растеніямъ одного рода. Самый обыкновенный ленъ есть такъ-называемый: Linum usitatissimum. Различаютъ два рода льна. *Schliesz oder Dreschlein*, сѣменныя коробки котораго остаются закрытыми, и Springlein oder Klanglein съ открывающимися сѣменными коробками. Ранній ленъ сѣютъ въ началѣ мая, а поздний въ концѣ того же мѣсяца. Волокнистыя фибры льна лежатъ вокругъ деревянистаго ствола. Отдѣленіе этихъ волоконъ довольно

затруднительно. Когда льняные стебли выдерганы изъ земли и сѣменныя коробки отдѣлены, ленъ подвергаютъ дѣйствію воздуха, воды, росы, пара или кипятка: все это дѣлается съ цѣлію превратить стебли въ такое состояніе, чтобы волокна могли отдѣляться отъ такъ-называемой костриги легко, хорошо, чисто и безъ всякой прочи. Эта работа называется мочкою льна. Мочка можетъ быть росовая, водяная, паровая и тепловодная. Отдѣленія влаги изъ моченаго льна достигаютъ просушкою. Послѣ просушки, ленъ подвергаютъ ломкѣ для отдѣленія изъ него деревянистыхъ частей костриги: это производится помощію простыхъ деревянныхъ приборовъ, которые имѣютъ различныя мѣстныя названія. За ломкою слѣдуетъ трепаніе льна, дѣйствіе, въ которомъ помощію ударовъ деревянными палками производится отдѣленіе волоконъ отъ костриги (или соломенныхъ частицъ). При этомъ однако очищеніе бываетъ несовершенное и ленъ подвергаютъ еще расческѣ на гребняхъ съ острыми стальными зубцами: при этомъ короткія и грубыя волокна (пакля) отдѣляются отъ волоконъ тонкихъ и длинныхъ. Послѣ этой работы, ленъ готовъ для пряжи.

Большое вліяніе на огромное различіе въ добротѣ, чистотѣ, тонкости, гибкости, ровности и цвѣтѣ льна имѣютъ не только тщательный уходъ впродолженіи роста льна, сборъ и мочка, но также и послѣдующія обработки, болѣе или менѣе осторожная ломка,

трепаніе и расчесываніе, которыя въ настоящее время производятся во многихъ мѣстахъ помощію нароч-



но для того устраиваемыхъ машинъ. Ленъ долженъ хорошо трепаться и оставлять мало пакли.

Онъ занимаетъ важное мѣсто въ ряду волокнистыхъ веществъ. Хлопчатую бумагу онъ превосходитъ безъ всякаго сомнѣнія своею красотою, крѣпостью и прочностью. Въ торговлѣ различаютъ множество родовъ льна: австрійскій, архангельскій, богемскій, голландскій, данцигскій, египетскій, ирландскій, кенигсбргскій, либавскій, люнебургскій, мемельскій, нарвскій, пернавскій, петербургскій, рижскій, саксонскій, силезскій, тюрингскій, финляндскій, фландрскій, французскій и др.

При обратоткѣ льна, родъ мочки имѣетъ существенное вліяніе на его количество и доброту. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ употребляли росовую или

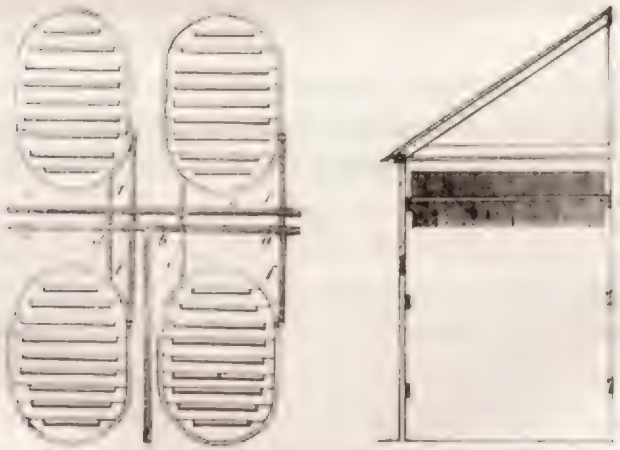
луговую и водяную мочки; послѣдняя была болѣе всего усовершенствована и давала наилучшіе результаты въ Бельгіи. Но такъ какъ водяная мочка сопряжена съ значительною тратою времени и издержками и при ней имѣютъ мѣсто непріятныя и вредныя испаренія, то въ Бельгіи и въ нѣкоторыхъ странахъ ввели съ большою выгодою тепловодяную мочку, изобрѣтенную Швейцарцемъ Шенкомъ (Schenk). Въ доказательство блестящаго результата этого способа можно сказать, что съ 1850 года вывозъ льна увеличился втрое. Такъ какъ успѣхи льняной промышленности основываются на рациональномъ примѣненіи способа Шенка, или какого-либо другаго ему подобнаго, то здѣсь будетъ прилично сдѣлать подробное описаніе его.

Послѣ отдѣленія сѣменныхъ коробокъ, корни просушенныхъ льняныхъ стеблей отрѣзаютъ особеннаго рода машиной, подобной соломорѣзкѣ и затѣмъ кладутъ вертикально въ овальные мочильные чаны имѣющіе около 6.000 кварть вмѣстимости и 4 фута высоты. На днѣ чановъ находится трубка, толщиною въ 2 дюйма, въ одинъ конецъ которой входитъ паръ. Изъ другаго конца ея вытекаетъ вода, образовавшаяся отъ охладившагося пара. Въ шести дюймахъ надъ этою трубкою, положена дранчатая рѣшетка съ ½ дюймовыми промежутками, на которой располагается по возможности плотно до 11 центнеровъ сухаго льна, корнями внизъ, а сверху надвигается прочная брусковая

крестовина. Потомъ впускаютъ воду чрезъ деревянную трубу, доходящую до дна и помѣщенную по срединѣ чана, до тѣхъ поръ пока она совершенно не покроетъ ленъ такъ, чтобы поверхность ея стояла на 6 дюймовъ выше льна: паръ проходитъ между-тѣмъ въ нижней трубкѣ; при этомъ поверхность воды въ чанѣ скоро покрывается густою бѣлою пѣною, которую снимаютъ. Вообще температура послѣ 17 часовъ доходитъ до 90° Фарентейта (25° Р.), которую сохраняютъ втеченіи 60 часовъ. Свѣжая вода проводится средними трубками до тѣхъ поръ, пока вода, стекающая по отводнымъ трубкамъ, помѣщеннымъ съ боковъ, будетъ совершенно безцвѣтна: знакъ, что ленъ совсѣмъ вымоченъ. По совершенномъ спускѣ воды, ленъ вынимаютъ изъ чана пучками, разстилаютъ его тонкимъ слоемъ на столѣ и сжимаютъ корни между дранками въ 1 дюймъ ширины и до 6 футовъ длины: сжиманіе дранокъ посрединѣ производится скобою и деревяннымъ гвоздемъ, а по концамъ насаженными кольцами. Лѣтомъ ленъ сушатъ на лугу, при чемъ его легко поворачивать дранками: зимой же его развѣшиваютъ подъ навѣсами, на подставкахъ на сквозномъ вѣтру, и если онъ не высохнетъ впродолженіи трехъ дней, то его сушатъ еще разъ въ сушильняхъ, нагрѣваемыхъ паромъ; температура въ сушильняхъ не должна превышать 120° Фар. (59° Р.). За этимъ слѣдуетъ ломка льна, производимая машинами съ желобчатыми

валами различнаго устройства. Въ заключение всего ленъ треплется.

На льняной фабрикѣ Бенкара и Коха въ Бельфастѣ находятся 12 вышеописанныхъ чановъ. Ежели каждый чанъ доставляетъ 22 центнера въ 5 дней, то всѣ чаны втеченіи года дадутъ 19.272 центнеровъ. Для того чтобы дать болѣе ясное понятіе о выгодахъ способа Шенка, здѣсь представленъ мочильный чанъ съ проводными трубками на днѣ, въ томъ видѣ, какъ они употребляются на большой фабрикѣ въ Криве. Дранчатая рѣшетка, находящаяся на 15 вершковъ выше пола, на чертежѣ не показана. *cc* обозначаетъ паровую трубку, которая имѣетъ въ чанѣ нѣсколько оборотовъ; при входѣ въ него она снабжена краномъ; *d* трубка для стока воды отъ охлажденнаго пара; *f*



представляетъ трубку придѣланную къ чану съ бо-

ку: она проходитъ отъ главной чугунной трубы, проводящей воду для наполненія чана: воду изъ чана можно выпускать помощью находящагося на днѣ его клапана. Другая фигура представляетъ сушильню, въ которой развѣшивается ленъ защемленный въ дранкахъ. Способъ тепловодной мочки на фабрикахъ, сравнительно съ росовою или водяною, употребляемыми крестьянами, представляетъ не только значительное сбереженіе времени, но даже при его употребленіи ленъ получается лучшей доброты, потому-что какъ самый процессъ мочки, такъ и слѣдующія операціи производятся съ болѣе строгимъ соблюденіемъ правилъ техники. По этому, во многихъ мѣстахъ разведенія льна, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, открылись льняныя фабрики, число которыхъ быстро увеличивается: крестьяне могутъ доставлять сюда свой ленъ прямо съ поля, получая хорошую плату, потому-что фабрики, по причинѣ хорошихъ качествъ выдѣланнаго на нихъ льна, выручаютъ почти вдвое болѣе того, что платится за крестьянскій ленъ.

---

4. ШЕЛКЪ

Шелкъ доставляютъ намъ многіе роды гусеницъ (шелковичнаго червя), которыя при образованіи куколки завертываются въ блестящую, тонкую, но соразмѣрно крѣпкую нить. Смотря по роду гусеницъ, шелкъ бываетъ различенъ. Болѣе всѣхъ шелку доставляютъ Китай, Остъ-Индія, Италія и Франція. Китай доставляетъ его болѣе нежели прочія страны вмѣстѣ взятыя [1]. Въ Европѣ шелковичные черви

---

[1] Сборъ шелка въ Европѣ въ 1855—56 г. былъ очень посредственный, такъ что Азія должна была дополнять недостававшую часть сбора для снабженія сырымъ матеріаломъ остальныхъ шелковыхъ фабрикъ. Приводъ шелка изъ Остъ-Индіи и Китая въ

разводятся на листьяхъ бѣлой шелковицы, но въ Азіи есть и такіе, которые живутъ и на другихъ деревьяхъ, на дубахъ и на листьяхъ обыкновенной *клещевины* (*Ricinus communis*). *Бѣлая* шелковица растетъ на песчаной, тощей почвѣ, въ видѣ дерева съ шарообразною вершиною, съ цѣльными или разрѣзными листьями, которыми питаются черви. Шелковица не требуетъ большаго ухода. Ее тщательно сажаютъ, защищаютъ отъ обыкновенныхъ гусеницъ, поддерживаютъ въ случаѣ нужды ея вѣтви и разрыхляютъ почву около корней. Въ послѣднее время вошелъ въ упо-

---

Европу увеличился до 33,000 кипъ, тогда какъ въ 1854—55 году привозъ этого продукта равнялся только 21,000 кипъ.

Въ 1855—56 г. сборъ шелка въ Ломбардо-Венеціанскомъ королевствѣ оказался весьма различнымъ по провинціямъ: въ однѣхъ онъ былъ также неудовлетворителенъ, какъ и во Франціи (смотри ниже), въ другихъ же довольно порядочный; вообще же количество его составляло не болѣе $^1/_3$ до $^2/_3$ обыкновеннаго сбора. Въ Піемонтѣ сборъ былъ лучше и количество его составляло отъ $^1/_2$ до $^2/_3$ средняго сбора. Во Франціи и въ Испаніи получилась только едва $^1/_4$ для средняго сбора, такъ что коконы, за которые до сихъ поръ платили 6—7 франковъ, теперь платятъ 8 фр. и дороже за китограммъ. Въ Неаполѣ, въ которомъ надѣялись на хорошій сборъ, получилось менѣе $^1/_2$ средняго сбора; въ Сициліи же сборъ былъ хорошъ, но цѣна коконовъ также увеличилась подобно другимъ мѣстностямъ Италіи. Если принять въ расчетъ, что весь сборъ шелка въ Европѣ, не исключая и Азіатской Турціи, равняется въ обыкновенные годы 400,000 пуд., то оказывается, что недостатокъ сбора въ 1855—56 г. простирается до 190,000 пуда.

Ред.

требленіе особый родъ шелковицы въ видѣ куста обильнаго листьями.

Шелкъ вывезенъ изъ Китая, и хотя его много покупали и высоко цѣнили въ древности, но происхожденія его не знали и думали, что онъ растетъ на деревьяхъ. Только въ VI-мъ столѣтіи разъяснили это греческіе монахи и добыли яица изъ Китая, которыя очень удачно вывелись въ навозѣ. Греческіе императоры сначала держали это открытіе въ тайнѣ, впродолженіи нѣкотораго времени, и потому шелководствомъ и фабрикаціею шелковыхъ тканей занимались исключительно въ одной Греціи. Шелковыя ткани развозились по Европѣ Венеціанцами. Впослѣдствіи, шелковичные черви появились въ Сициліи и нижней Италіи, откуда уже шелковое производство быстро распространилось въ другія страны. Въ древности шелковое платье составляло драгоцѣнность. Императоръ Геліогабалъ (200 г. по Р. Х.) первый носилъ шелковыя ткани; напротивъ того Аврелій, одинъ изъ его преемниковъ, отказалъ своей супругѣ въ просьбѣ купить ей шелковое платье, потому-что матерія эта была слишкомъ дорога. Карлъ Великій приказалъ обшить императорскую мантію шелковыми полосами, а шотландскій король, принимая англійскаго посланника, долженъ былъ занять шелковые чулки, за неимѣніемъ средства купить ихъ!!

Шелковичный червь принадлежитъ къ семейству ночныхъ бабочекъ. При распростертыхъ крыльяхъ

имени В. И. Ленина

шелковичная бабочка имѣетъ ширину 1½ дюйма; крылья ея грязно-бѣлыя съ 2—3 темными поперечными полосами; кромѣ того на переднихъ ея крыльяхъ неясно обрисовывается буроватая фигура, въ видѣ полумѣсяца. Самка кладетъ отъ двухъ до трехъ сотъ яицъ, синеватаго цвѣта, изъ которыхъ выходятъ прожорливыя гусеницы, они быстро развиваются, перемѣняютъ 4 раза свой покровъ и затѣмъ обращаются въ куколку. Ежели держать ихъ въ комнатахъ, какъ это часто дѣлаютъ въ Италіи, то кормленіе ихъ составляетъ очень трудную работу, потому-что листья должны быть всегда свѣжи и тщательно отобраны [1]. Гладкая, бѣловатая, блестящая гусеница усѣяна различными темными пятнами и сверхъ того на послѣднемъ кольцѣ имѣетъ рогъ. Когда она почувствуетъ, что ея жизнь, продолжающаяся отъ 6—7 недѣль, приближается къ концу, то начинаетъ суетиться, бѣгаетъ взадъ и впередъ до тѣхъ поръ, пока не найдетъ себѣ удобнаго мѣста для превращенія въ куколку. На томъ мѣстѣ, гдѣ она хочетъ обратиться въ куколку, она выпускаетъ обыкновенно двѣ капли клейкой жидкости, которая вытекаетъ изъ двухъ отверзтій на-

---

[1] Вообще операція разведенія шелковичныхъ червей чрезвычайно сложна и часто подвержена случайностямъ, такъ напримѣръ въ послѣднее время появилась въ Европѣ и даже въ Калькуттѣ болѣзнь шелковичныхъ червей, значительно измѣнившая цифру ежегоднаго сбора коконовъ.

Ред.

ходящихся близь рта, при этомъ выпускаетъ тонкую клейкую нить, быстро твердѣющую на воздухѣ, которую она навиваетъ на себя передними ногами. Въ первый день, гусеница производитъ неправильную сѣть, родъ подкладки, на которую уже навиваетъ зигзагами болѣе плотную нить, такъ что въ 7 — 8 дней получается овальная куколка (коконъ), величиною съ голубиное яйцо. Гусеница, которой коконъ служитъ оболочкою, выходитъ изъ него по прошествіи 2 — 3 недѣль, въ видѣ бабочки. Для побужденія гусеницъ къ тому, чтобы они завивались, къ нимъ кладутъ пучки хвороста, въ которомъ они помѣщаютъ свои коконы. Такъ какъ гусеница боится холода и влажности, то шелководъ долженъ заботиться о сохраненіи надлежащей температуры въ помѣщеніи. Для избѣжанія потери въ яйцахъ, самку прежде ея кладки сажаютъ на бумагу, къ которой она и прилипаетъ. Яйца оставляютъ до слѣдующаго года, и для того сохраняютъ въ комнатѣ, температуру которой постепенно повышаютъ отъ 14 до 22 Р. Гусеницъ кормятъ, но никогда не касаются до нихъ пальцами, при этомъ свѣжіе листья накладываютъ на продыравленную бумагу, помѣщаемую на старые листья оставшіеся отъ предъидущаго дня. Гусеницы добираются до свѣжей пищи, пролѣзая сквозь отверзтія сдѣланныя въ бумагѣ. Когда гусеница завернется, то слѣдуетъ препятствовать выходу бабочки наружу, потому-что въ противномъ случаѣ она разрушитъ свою пряжу, нить

которой имѣетъ до 100 футовъ длины. Для этой цѣли куколки умерщвляются, и оставляются для дальнѣйшаго разведенія червей только самые нѣжные коконы. Умерщвленіе куколки производится нагрѣваніемъ коконъ въ духовой печи, или дѣйствіемъ на нихъ сѣрныхъ, или горячихъ водяныхъ паровъ. Куколки имѣютъ мясокрасный, оранжевый или желтый цвѣтъ. Ежели не желаютъ сбывать ихъ на фабрики въ сыромъ видѣ, то ихъ разматываютъ въ мотки. Послѣ сортировки ихъ бросаютъ въ котелъ наполненный горячей водой, имѣющей отъ 70 — 75° Р.; при этомъ отъ пряжи отдѣляются смолистыя частицы. За тѣмъ слѣдуетъ весьма трудная работа разматыванія шелковыхъ нитей, которая въ нѣкоторыхъ городахъ производится фабричнымъ образомъ (1).

Когда куколки будутъ достаточно размягчены, ихъ бросаютъ въ котелъ, подъ которымъ поддерживаютъ умѣренный огонь и возлѣ котораго устанавливается воротъ, навивающій на себя шелкъ. На подставкѣ придѣлано четырехкрылое мотовило и, на надлежащемъ разстояніи, желѣзныя ушки, чрезъ которые нити проводятся на мотовило. Помощью системы зубчатыхъ колесъ нити, смотря по надобности, передвигаются, и отъ 4 — 5 нитей, идущихъ отъ такого же

---

(1) Въ Россіи размотка коконъ производится чрезвычайно нерадѣвально, отчего и шелкъ получается дурныхъ качествъ.

Ред.

числа коконовъ, соединяются въ одну общую нить, которую проводятъ чрезъ два ушка желѣзнаго прута, находящагося непосредственно надъ котломъ, къ направляющимъ нити очкамъ. Работница разматывающая шелкъ перемѣшиваетъ и обтираетъ коконы въ котлѣ помощью метелки сдѣланной изъ рисовой соломы (въ 6 дюймовъ длины) до тѣхъ поръ, пока свободныя нити не повиснутъ на метелкѣ: потомъ она совершенно отдѣляетъ нити отъ коконъ, пропуская ихъ между пальцами: затѣмъ продѣваетъ ихъ (въ числѣ 4 — 5 нитокъ) черезъ оба ушка желѣзнаго прута, находящагося надъ котломъ, закручиваетъ ихъ, пропускаетъ въ ушки и окончательно привязываетъ ихъ къ одному изъ плечь мотовила. Во время разматыванія, работница при котлѣ имѣетъ возлѣ себя чашку съ холодной водой, которою она отъ времени до времени охлаждаетъ досечку служащую для направленія нитей. Доброта шелка частью зависитъ отъ размотки, а частью отъ сученія, которое слѣдуетъ непосредственно за размоткою.

Шелкопрядильныя машины, устройство которыхъ составляло долгое время тайну Пьемонтцевъ, нынѣ весьма распространены и во многомъ усовершенствованы. Описаніе подобныхъ машинъ завлекло бы насъ слишкомъ далеко въ механику, а потому достаточно, если мы замѣтимъ, что въ большихъ сучильныхъ мастерскихъ шелкъ наматываютъ различнымъ образомъ на катушки, очищаютъ ихъ, размяг-

Разматываніе шолка. I Комната для разматыванія. II — IV. Шолкъ-сырецъ. V. Сверху, завертывающаяся въ коконъ гусеница, снизу, готовый коконъ. VI. Вынутая изъ кокона куколка VII. Выросшая гусеница. VIII. Самка, кладущая яйца. IX и X. Только-что вылетевшія гусеницы на листьяхъ шелковицы.

чаютъ, сортируютъ, кипятятъ въ мыльной водѣ, сушатъ, пропитываютъ сѣрой и потомъ уже пускаютъ въ продажу.

Различнаго рода остатки, какъ отъ наружнаго и внутренняго нитяпаго слоя коконовъ, такъ получаемые отъ прокусанныхъ и испорченныхъ коконъ, въ Швейцаріи на особенныхъ шелковыхъ прядильняхъ давно уже ссучивали шелковую пряжу, встрѣчающуюся въ торговлѣ подъ названіемъ Schappe. Ее употребляютъ или чистую, или вмѣстѣ съ шерстью для выдѣлки платковъ, шалей, одѣялъ, мебельныхъ и платяныхъ матерій.

Въ Швейцаріи, шелковые остатки отдѣляютъ передъ ссученіемъ посредствомъ броженія, а во Франціи кипяченіемъ въ мыльной водѣ: послѣднимъ способомъ отдѣленіе идетъ скорѣе и сырой матеріалъ получаетъ блестящій бѣлый цвѣтъ. Такъ какъ шелкъ есть вещество въ высшей степени гигроскопическое, то скоро втягиваетъ въ себя сырость того мѣста, гдѣ онъ сберегается, и количество воды, которое онъ въ состояніи поглотить, достигаетъ до 30%; при чемъ подобный коконъ все-таки не будетъ казаться мокрымъ. Поэтому во Франціи и Италіи съ давнихъ уже временъ учреждены заведенія для опредѣленія процентнаго содержанія воды и настоящей цѣнности шелка въ торговлѣ. Съ возвышеніемъ цѣнности шелка, должны будутъ увеличиться, какъ потребность въ такихъ заведеніяхъ, такъ и важность и значеніе ихъ въ промыш-

ленномъ мірѣ. Поэтому мы считаемъ не излишнимъ сказать о нихъ нѣсколько словъ. Изъ шелковыхъ тюковъ, поступившихъ въ сушильню, берутъ пробные мотки и находятъ точный вѣсъ ихъ двойнымъ взвѣшиваніемъ, которое контролируютъ и дважды записываютъ. Слѣдующее за тѣмъ сушеніе этихъ пробныхъ пучковъ производится при температурѣ отъ 105—108 Ц., при которой шелкъ въ сушильномъ приборѣ, нагрѣваемомъ парами, остается впродолженіи нѣсколькихъ часовъ;—происходящее при этомъ уменьшеніе въ вѣсѣ узнаютъ вторичнымъ взвѣшиваніемъ шелка на укрѣпленныхъ надъ этимъ аппаратомъ вѣсахъ. При этомъ найденный вѣсъ записывается. По опредѣленному такимъ-образомъ вѣсу мотка, находятъ вѣсъ всего тюка. При разности въ вѣсѣ, между отдѣленными пробными связками, которая больше 1%, операцію эту повторяютъ снова.

Такого рода сушильни существуютъ въ настоящее время въ Бергамо, Брессіа, Крефельдѣ, Эльберфельдѣ, С-тъ-Этіеннѣ, Лондонѣ, Ліонѣ, Миланѣ, Удинѣ и Цюрихѣ. Въ самую важную изъ этихъ сушилень, именно въ Ліонскую, впродолженіи отъ 1853 до 1854 года, для сортировки поступило 6.357.545 фунтовъ шелку.

Важность шелковаго производства въ Австріи доказывается цифрами. Еще въ 1846 году количество ежегодно добываемыхъ коконовъ въ Австріи опредѣлялось въ 290 т. австр. цент., а цѣнность добывае-

маго въ австрійскихъ итальянскихъ владѣніяхъ въ 1842 году опредѣлялась въ 30 милл. талеровъ.

Поддѣлка сырыхъ матеріаловъ.

Выше было уже говорено о томъ, что одинъ сырой матеріалъ употребляютъ нерѣдко въ смѣшеніи съ другимъ. Такое смѣшеніе производятъ при самомъ пряденіи или до него, или же соединяютъ между собою пряжи изъ различныхъ матеріаловъ уже во время самаго тканья. Весьма часто при подобномъ смѣшиваніи двухъ матеріаловъ, происходитъ только мнимое улучшеніе качества тканей; напротивъ-того, эта операція понижаетъ доброту и прочность одного изъ матеріаловъ. Такъ напр. льняныя и шерстяныя ткани смѣшиваютъ съ хлопчатою бумагою. Для открытія такихъ примѣсей придумали цѣлый рядъ химическихъ способовъ.

Во многихъ случаяхъ, при нѣкоторомъ навыкѣ, вѣрнѣйшимъ средствомъ служитъ микроскопъ, такъ какъ различныя волокна, при надлежащемъ увеличеніи микроскопа, обнаруживаютъ особенные отличительные признаки, посредствомъ которыхъ знатокъ легко можетъ открыть присутствіе того или другаго матеріала и отличить ихъ другъ отъ друга. Читатели наши убѣдятся въ этомъ, если сами обратятъ вниманіе на представленныя здѣсь, въ увеличенномъ видѣ, изображенія шерстяныхъ, хлопчатобумаж-

ныхъ, льняныхъ и пеньковыхъ волоконъ и шелка.

1) Волосъ овечьей шерсти представляется подъ микроскопомъ въ видѣ цилиндрической трубки, покрытой черепицеобразными чешуями. При увеличиваніи

Овечья шерсть; увеличеніе въ 400 разъ.

въ 30 разъ эти чешуи кажутся уже тѣсно и неправильно расположенными другъ подъ другомъ, въ видѣ поперечныхъ линій. Самая волосяная трубка образована изъ многочисленныхъ волосистыхъ, плотно другъ къ другу прилегающихъ продольныхъ ячеекъ, которыя окружаютъ центральную систему меньшихъ, бо́льшею частью не ясно видимыхъ.

2) Хлопчатобумажныя волокна представляются лентообразными, плоскими, рѣдко цилиндрическими, болѣе или менѣе винтообразно или волнообразно сом-

Увелич. въ 400 разъ.

кнутыми ячейками, съ бо́льшею или м ѐньшею внутреннею пустотою.

3) Льняное волокно длинно и узко, и увеличенное

Увелич. въ 400 разъ.

въ 120 разъ является въ видѣ крутой, большею частью гладкой, никогда не скрученной нити, съ узкимъ продольнымъ каналомъ.

4) Волокно пеньки длинно и имѣетъ видъ цилиндра, но съ довольно непостоянною толщиною; на концѣ оно притуплено или развѣтвлено. Внутренняя пусто-

Увелич. въ 400 разъ.

та ячейки по большей части значительна; стѣнки имѣютъ мѣстныя утолщенія, которыя бо́льшею частію имѣютъ видъ продольныхъ полосокъ.

5) Шелковая нить въ микроскопѣ кажется вытекшимъ и отвердѣвшимъ сокомъ, гладкимъ, цилиндрическимъ, безъ члениковъ и безъ внутренней пустоты. Поверхность нити блестяща и только рѣдко прерывается небольшими неровностями и впадинками. Толщи-

Увелич. въ 400 разъ.

на шелковинки постоянно одинакова, и различна только въ различныхъ сортахъ шелка.

6) Часто весьма важно отличить микроскопически чистое полотно отъ смѣшанной ткани. При нѣкоторомъ навыкѣ этого легко достигнуть, вытягиваніемъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ ниточекъ. Приложенное здѣсь изображеніе самаго тонкаго чистаго полотна, увеличеннаго во 100 разъ, даетъ уже возможность ясно разсмотрѣть существеннѣйшіе отличительные признаки льняныхъ волоконъ, т. е. круглый, гладкій, нескручевный видъ ихъ, весьма узкій продольный каналъ и поперечныя линіи или узелки, раздѣляющіе ихъ на членики.

7) Подобнымъ же образомъ въ тончайшемъ бумажномъ батистѣ, при томъ же увеличеніи, легко от-

личить плоскія, лентообразныя и скрученныя волокна хлопчатой бумаги ([1]).

Разсмотрѣвъ прядильные матеріалы, обратимся теперь къ различнымъ способамъ, посредствомъ кото-

---

[1] Для отличія льна отъ хлопчатой бумаги, могутъ служить средствомъ, кромѣ микроскопа, слѣдующія химическія свойства этихъ матеріаловъ: а) бумажная ткань отъ смачиванія ее деревяннымъ масломъ тотчасъ становится прозрачною, тогда какъ полотняная вовсе не измѣняется, и при кипяченіи льняной пряжи съ крѣпкимъ растворомъ кали, она окрашивается во протеніи двухъ минутъ въ темно-желтый цвѣтъ, бумажная же почти не измѣняется; б) льняныя нити не разрушаются отъ дѣйствія на нихъ кунороснаго масла, бумажныя же разрушаются по прошествіи 1 или 2 минутъ.

Ред.

рыхъ преобразовываютъ ихъ въ пряжу, или иначе, обращаютъ въ нити.

Св. Писаніе и древнѣйшія преданія гласятъ, что прежде всего употребляли для пряденія и тканья овечью шерсть; но мы знаемъ изъ другихъ столь же достовѣрныхъ источниковъ, что весьма скоро для той же цѣли стала употребляться и хлопчатая бумага, а потомъ льняныя волокна и шелкъ.

Сколько намъ извѣстно, пряденіе у не европейскихъ народовъ производится нынѣ совершенно такимъ же образомъ, какъ и въ древнѣйшія времена. Подобнымъ же образомъ пряденіе производилось еще за нѣсколько десятилѣтій въ Германіи, Франціи, Англіи и Бельгіи

Точно такимъ же образомъ производится оно, или въ первоначальномъ своемъ видѣ, или съ весьма малыми механическими упрощеніями и въ настоящее время въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ этихъ странъ и почти во всей Россіи, при приготовленіи какъ самыхъ тонкихъ, такъ и плотныхъ льняныхъ тканей. Простѣйшій инструментъ, употребляемый для сей цѣли, есть деревянное веретено, т. е. съ обоихъ концевъ съуженная палочка, къ нижней части которой прикрѣплено металлическое кольцо, называемое ступичкою. Веретено служитъ для двоякой цѣли: во-первыхъ, оно скручиваетъ нить и во-вторыхъ, служитъ для наматыванія готовой уже нити. Самое пряденіе на такомъ веретенѣ производится слѣдующимъ образомъ: прикрѣпивъ къ острію веретена длинный клочекъ волоконъ, вытянутый изъ близъ лежащаго клочка шерсти, и сообщивъ веретену быстрое вращательное движеніе пальцами правой руки, до-тѣхъ-поръ вытягиваютъ лѣвою рукою нить, пока правая рука не вытянется совершенно, такъ что не будетъ въ состояніи отодвинуть далѣе вращающееся веретено. Затѣмъ нить, длиною отъ 4 до 5 футовъ, наматываютъ на срединою толстѣйшую часть веретена, къ концу котораго она прикрѣпляется помощію петли; потомъ снова правою рукою приводятъ веретено въ вращательное движеніе, повторяя вытягиваніе шерсти лѣвою рукою и т. д. Итакъ пряденіе состоитъ изъ трехъ дѣйствій: вытягиванія, закручиванія и наматыванія нити; впослѣдствіи мы

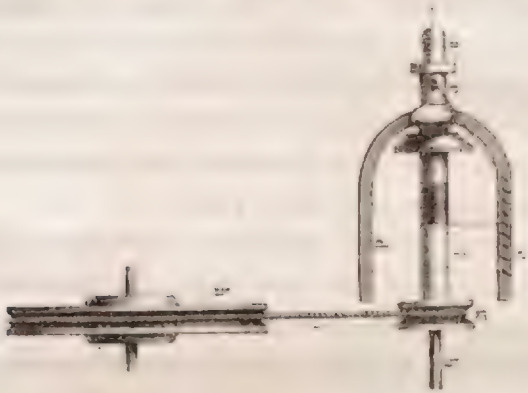
увидимъ, что эти три пріема служатъ главнымъ основаніемъ и настоящаго способа пряденія. Еще и въ настоящее время въ Остъ-Индіи, Африкѣ и во внутренностяхъ Юж. Америки прядутъ такимъ веретеномъ. Прядильщицы въ Даккѣ въ Остъ-Индіи приготовляютъ помощью веретена и прялки — инструмента для держанія трепленой хлопчатой бумаги — такія тонкія нити, что вытканная изъ нихъ матерія можетъ быть продернута сквозь ручное кольцо и дѣлается совершенно незамѣтною на лугу покрытомъ росою.

Египтяне приписываютъ открытіе прядильнаго искусства Изидѣ (Isis), Китайцы — государынѣ Бао (Bao), Индійцы — Арахнѣ (Arachne), Греки — Минервѣ, Перуанцы — Мамма Эллѣ (Mamma Oella) супругѣ Манко-Капака (Manko-Kapak). Нѣмцамъ, напротивъ того, извѣстно положительно, что существеннѣйшимъ усовершенствованіемъ въ этомъ искусствѣ мы обязаны рѣзчику Іоанну Юргену (Johann Jürgen), жившему въ 1530 г., въ деревнѣ Ватенбютель, въ Брауншвейгѣ. Онъ изобрѣлъ крылатое веретено или самопрялку, т. е. вращающійся въ подшипникѣ шпендель, на который свободно наложена катушка или шпулька; конецъ шпенделя снабженъ двумя изогнутыми плечами въ видѣ вилкообразнаго крыла и имѣетъ внутри отверстіе, чрезъ которое проводится нить отъ прялки: вращательнымъ движеніемъ крыльевъ съ шпенделемъ нить скручивается и въ то же время наматывается на вращающуюся съ нѣсколь-

ко мѣньшею скоростью катушку. На этомъ изобрѣтеніи основывается германская льняная прялка, а также Аркрайтово изобрѣтеніе ватерь-машины, о которой мы будемъ говорить впослѣдствіи. Ручная хлопчатобумажная прялка представляетъ стоящій въ подшипникѣ шпендель безъ крыльевъ. Къ одному концу шпенделя придѣланъ маленькій шкивъ. Около него и около большаго колеса проходитъ безконечный шнурокъ, помощію котораго при обращеніи колеса, быстро вращается и шпендель. Ручная прялка для хлопчатой бумаги получила начало отъ германской льняной прялки и въ свою очередь составляетъ основаніе прядильной машины Гаргревисовой (Hargreave Spinnmanchine), извѣстной подъ названіемъ «Женни» (Jenny). Ручная прялка, посредствомъ которой, какъ выше было упомянуто, пряли также шерсть и хлопчатую бумагу, употребляется теперь только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ. Плетеная тесьма, обложенная около колеса, сообщаетъ движеніе валику, а слѣдовательно и желѣзному шпенделю, къ которому онъ прикрѣпленъ: веретено же это, подобно веретену при ручномъ пряденіи, служитъ попеременно для скручиванія и наматыванія нити. При этомъ лѣвая рука точно также выполняетъ операцію вытягиванія льняныхъ или шерстяныхъ волоконъ, тогда какъ правая вращаетъ колесо.

Существенно отличается отъ другихъ инструментовъ ходовое колесо, изобрѣтенное Юргеномъ (Jurgen),

при употребленіи котораго пряденіе и наматываніе производится послѣдовательно и которое можетъ быть легко управляемо. Для того, чтобъ лучше себѣ представить его устройство, здѣсь изображена главная часть подобной прялки. *a b* желѣзное перстено



снабженное крыломъ *cd;* концы *a* и *b* лежатъ на подставкахъ, и первый изъ нихъ имѣетъ отверзтіе, идущее по направленію оси и оканчивающееся при *e*, чрезъ которое нитка по крючечкамъ, вставленнымъ въ крылья, проходитъ на катушку *f*, насаженную на шпендель. Къ правому концу катушки прикрѣпленъ шкивъ *g*, чрезъ который къ колесу *h* проведенъ шнурокъ *i*. Отсюда понятно, что крыло можетъ быть въ покоѣ въ то время, какъ катушка вращается. Когда вначалѣ пряденія, нитка, продернутая при *a* чрезъ ушко наложена на крючочекъ и прикрѣплена однимъ концомъ къ катушкѣ, то другой ея конецъ соединяютъ

съ вытянутымъ льномъ; тогда колесу сообщаютъ движеніе и въ то же время обѣими руками вытягиваютъ лёнъ изъ прялки. Пока нить, образованная вращеніемъ, крѣпко натянута, веретено принуждено вертѣться одновременно съ катушкою, такъ какъ послѣдняя увлекаетъ его съ собою натянутою ниткою и крыломъ. Въ этомъ случаѣ веретено и катушка совершаютъ одинаковое число оборотовъ и нить, удлиняющаяся въ рукахъ прядильщицы, не можетъ наматываться, но закручивается соотвѣтственно оборотамъ веретена равномѣрно по всей своей длинѣ.

Если послѣ того ослабить нить, то веретено совершенно остановится или будетъ продолжать движеніе по медленнѣе катушки, и нитка съ бо́льшею или мѐньшею скоростью будетъ наматываться на послѣднюю. Итакъ, нити можно по произволу закручивать болѣе или менѣе туго, удерживая ихъ какъ можно долѣе въ натянутомъ положеніи, или ослабляя ихъ. При обыкновенномъ пряденіи, нить пропускаютъ на шпульку не вполнѣ натянутою, такъ что веретено вертится со скоростью, которая меньше скорости вращенія катушки, отчего происходитъ одновременное закручиваніе и наматываніе пряжи. Для того чтобы нить наматывалась на катушку равномѣрно, ее по временамъ переносятъ съ одного крючка на другой.

Въ прялкѣ съ двойнымъ шнуркомъ, второй шнурокъ обхватываетъ колесо и шкивчикъ шпенделя соединенъ съ веретеномъ такъ, что катушка и веретено

вращаются одновременно, но первая нѣсколько скорѣе второй. Шкивчикъ катушки имѣетъ діаметръ $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{4}$ меньше діаметра шкивчика шпенделя и если для примѣра принять это различіе за $\frac{1}{4}$, то катушка обернется 100 разъ, между-тѣмъ какъ шпендель сдѣлаетъ только 75 оборотовъ. Изъ этого слѣдуетъ, что въ то время какъ веретено обернется 75 разъ, длина намотанной нити будетъ въ 25 разъ больше его окружности, потому-что оно отстоитъ отъ катушки на 25 оборотовъ.

Таковы были вспомогательныя средства, которыя давали возможность прясть трудолюбивой рукѣ человѣка. Но во второй половинѣ прошлаго столѣтія, нѣкоторыя обстоятельства произвели въ этомъ дѣлѣ совершенный переворотъ. Насталъ періодъ машиннаго пряденія: остроумные изобрѣтатели породили механическое производство пряжи, которое въ отношеніи къ первобытному ручному способу пряденія, играетъ такую же роль какъ паровозъ къ тачкѣ, и хотя многочисленныя прялки пришли въ бездѣйствіе, но все-таки зло причиненное этимъ было только временное и не заслуживаетъ вниманія въ сравненіи съ огромными выгодами, которыя произошли; оттого механическое пряденіе и тканье возвысилось до огромныхъ размѣровъ и сдѣлалось обширною отраслью промышленности, которая едва ли найдетъ себѣ равную по своему значенію и важности.

Зала для хлопчатобумажнаго пряденія.

Механическое производство пряжи.

Въ послѣдней трети прошлаго столѣтія въ Англіи положено было въ большихъ размѣрахъ основаніе бумагопрядильной промышленности, въ-особенности, и механическому производству пряжи вообще. Въ 1767 и 1768 г., послѣ многихъ трудовъ и попытокъ, Джемсу Гаргреешу (Hargreaves) и Ричарду Аркрайту (Richard Arkwright) удалось устроить машины, въ которыхъ каждый по своему примѣнилъ разныя приспособленія, существовавшія до того времени, и каждый по своему достигъ своей цѣли. Изъ предшествовавшихъ изобрѣтеній должны быть упомянуты слѣдующія: отъ 1730 — 1743 года опыты Вайэта надъ механическимъ производствомъ пряжи: въ 1738 году

привилегія Леви Поля (Levi Paul) на способъ расчесыванія хлопчатой бумаги, улучшеніе бумагорасчесывающихъ машинъ Гаргревиса въ 1760 г., и изобрѣтеніе въ 1762 г. цилиндрорасчесывающей машины дѣдомъ скончавшагося въ 1850 г. сэра Роберта Пиля.

Іоганнъ Вайэтъ получилъ въ 1738 году чрезъ Леви Поля привилегію на изобрѣтенную имъ машину. Она состояла изъ цѣлаго ряда валиковъ, расположенныхъ попарно одинъ за другимъ. Вращаясь съ различною скоростью, эти валики захватывали пряжу, прочесывали и постепенно вытягивали ее, послѣ чего тесьма, удвоенная уже и подверженная вторичному вытягиванію, скручивалась дѣйствіемъ вращающагося шпинделя. Хотя въ 1742 году и была устроена по проэкту Вайэта прядильная машина въ Бирмингамѣ, имѣвшая 250 шпинделей, которыя приводились въ дѣйствіе двумя ослами и требовали до 10-ти работницъ, однакожъ эти опыты оказались неуспѣшными и уже въ слѣдующемъ году эта машина была оставлена. Также не имѣла успѣха и прядильная машина, устроенная еще въ бо́льшихъ размѣрахъ въ Нордгамптонѣ.

Джемсъ Гаргревисъ изъ Стендгиля на Блакбурнѣ, технически мало-образованный, но чрезвычайно изобрѣтательный ткачъ, рядомъ съ произведенными имъ улучшеніями въ расчесывающихъ машинахъ, испытывалъ превращать тесьмы въ нити, которыя, не разрываясь, были способны къ дальнѣйшему вытягиванію. Его изобрѣтеніе основано на вышеописанной хо-

лостокрылой ручной прялкѣ. Приспособивъ нажимъ между шпульками съ кардными поверхностями и шпенделями, которые получаютъ общее движеніе посредствомъ безконечныхъ шнуровъ, накинутыхъ на общій барабанъ и шкивъ каждаго шпенделя, онъ достигъ того, что ленты въ одно время вытягивались и скручивались въ плотныя и крѣпкія нити: первое дѣйствіе происходило вслѣдствіе того, что лента удерживалась нажимомъ въ то время, какъ выдвигалась тележка со шпенделями; второе было слѣдствіемъ вращенія шпенделей.

Такимъ-образомъ, при совокупномъ дѣйствіи этой машины получалась совершенно готовая тонкая и крѣпкая нить. Эту машину Гаргревисъ назвалъ Spining Jenny (прялка Женни), въ честь своей дочери. Имѣя сначала 8 шпенделей, эта машина вскорѣ была улучшена, такъ что имѣла отъ 70 — 120 шпенделей и требовала ухода только одной работницы. Названіе и сущность этой машины остались тѣ же самыя и по настоящее время.

Гаргревисъ, подобно всѣмъ великимъ изобрѣтателямъ, подвергся также гоненіямъ. Чернь и рабочіе ворвались въ его домъ и разрушили его машины со всѣми ихъ принадлежностями. Онъ бѣжалъ въ Нотингэмъ, гдѣ считалъ себя безопаснымъ. Здѣсь онъ сдѣлалъ значительныя усовершенствованія въ своей машинѣ; но не ушелъ однакожъ отъ новыхъ преслѣдованій. При одномъ волненіи толпы, онъ былъ даже

раненъ. Несмотря на то, что Гаргревису удалось изобрѣсти первую прядильную машину и подвинуть такимъ-образомъ это дѣло впередъ, у него не только отняли заслуженную награду, но старались унизить его заслуги и отнять славу изобрѣтателя. Преслѣдуемый несчастіями, онъ наконецъ умеръ въ нотингэмскомъ рабочемъ домѣ.

Ричардъ Аркрайтъ родился въ 1740 году въ Престонѣ и до 1767 года занимался цирюльнымъ мастерствомъ. Наклонность и талантъ его къ механикѣ породили въ немъ желаніе создать вѣчно движущуюся машину (perpetuum mobile), но къ-счастію вскорѣ онъ оставилъ эту мысль. Послѣ этого онъ сталъ заниматься устройствомъ бумагопрядильныхъ машинъ. Уже въ 1768 году онъ получилъ денежное пособіе отъ Атертона (Atherton) изъ Ливерпуля. Въ 1769 году онъ пріобрѣлъ на пособіе, которое дало ему возможность осуществить свое изобрѣтеніе, на свою машину первую привилегію; въ 1774 году эта привилегія была продолжена еще на 10 лѣтъ. Въ своей прядильной машинѣ Аркрайтъ соединилъ плющильные вальцы Вайэта (Wiatt) для вытягиванія расчесывающихъ лентъ и уже давно извѣстные въ Германіи вышеописанные нами шпендели съ крыльями Юргеновой прялки. При этой машинѣ, слѣдовательно, какъ при веретенѣ, вытягиваніе нити могло происходить непрерывно и одновременно. Аркрайтъ назвалъ ее water spining engine, а пряжу water twist (водяныя нити) по-

тому, что при устройствѣ своей машины онъ избралъ двигателемъ воду. Польза, которую разрѣшеніе этой задачи принесло прядильному производству, очевидна. Еще и теперь, хотя уже сдѣлано много улучшеній въ этой машинѣ, основаніе механическаго производства пряжи осталось то же.

Аркрайтъ также сначала подвергся гоненію за свое изобрѣтеніе и удалился въ 1768 году въ Нотингэмъ. Здѣсь Штрэтъ (Strutt) и Нидъ (Need), основатели прядильнаго производства въ Дерби, оцѣнили его изобрѣтеніе и доставили ему необходимыя денежныя пособія. Его первый, небольшой прядильный заводъ дѣйствовалъ лошадьми, второй же, болѣе обширный, выстроенный въ 1771 году въ Кромфортѣ, въ Дербиширѣ, —водою. Полученные Аркрайтомъ привилегіи принесли ему большія выгоды; онъ пріобрѣлъ богатство и, умирая въ 1792 году, оставилъ своему сыну наслѣдство въ 3½ милліона тал. Несмотря на интриги, которыми хотѣли лишить его привилегіи, встрѣчались и достойные цѣнители его заслугъ, и въ 1786 году онъ получилъ грамоту на дворянское достоинство.

Когда въ 1784 году окончился срокъ его привилегіи, развитіе хлопчатобумажнаго производства было уже въ огромныхъ размѣрахъ. Въ означенномъ году Англія производила 11,280,283 фунтовъ бумаги, цѣною до 3,950,000 фунтовъ стерлинговъ.

Удачнымъ соединеніемъ описанныхъ двухъ системъ прядильныхъ машинъ была создана новая ма-

шина, которая еще болѣе содѣйствовала успѣхамъ механическаго производства пряжи. Самуилъ Кромптонъ (Samuel Crompton), ткачъ изъ окрестностей Больтона, въ 1775 году, соединилъ (первоначально Вайэтовы) плющильные вальцы Аркрайтовой ватеръ-машины со шпендельною тельжкою машины Женни. Эту машину, какъ происшедшую отъ соединенія двухъ прежнихъ, Кромптонъ назвалъ мюль-Женни (Mule-Jenny) или мюль-машиною (Mule-machine), отъ слова mule — лошакъ. Она скоро вытѣснила въ бумагопрядильномъ производствѣ машину Женни, которая однакожь въ другихъ производствахъ пряжи осталась въ употребленіи и до сихъ поръ, претерпѣвъ только небольшое измѣненіе, состоящее, въ томъ, что нажимъ замѣненъ парою вальцевъ въ видѣ подтягивающихъ (цилиндрическія машины).

Итакъ, на основаніи принципа первоначальныхъ простыхъ машинъ устроено четыре рода (различія) прядильныхъ машинъ, которыя съ незначительными измѣненіями употребляются для пряденія волокнистыхъ веществъ. Машины эти суть: *машина-Женни* съ нажимомъ для вытягиванія и со шпенделями безъ шпулекъ: *цилиндрическая-машина* съ одною парою подтягивающихъ вальцовъ и со шпенделями безъ шпулекъ; *ватеръ-машина* съ двумя, тремя и четырьмя парами плющильныхъ вальцовъ и шпенделями со шпульками: *мюль-машина* (лошакъ-машина) съ

плющильными вальцами въ числѣ отъ двухъ до четырехъ паръ и со шпендельными съ шпулекъ.

Къ этому историческому обзору механическаго производства пряжи въ Англіи надлежитъ прибавить, что съ 1784 до 1794 года были устроены прядильныя фабрики по началамъ Аркрайта и Кромптона во всѣхъ прирейнскихъ странахъ: Бармень, Кельнѣ, Эльберфельдъ, Гладбахъ, Боннѣ, Иенсѣ, Кейзерсвертѣ и другихъ; въ 1799 году въ Австріи, а въ 1800 г. Саксоніи [1]. Съ этихъ поръ при благопріятствующемъ вліяніи континентальной системы, машинное производство пряжи получило въ Германіи большое развитіе, и хотя устройство машинъ было еще весьма неудовлетворительно, но бумагопрядильное производ-

---

[1] Въ Россіи хлопчатобумажная промышленность развилась довольно не систематически. До 1770 года, всѣ бумажныя матеріи получались изъ Англіи; затѣмъ, около 1780 года въ Россіи начали ткать изъ азіатской бумажной пряжи, при чемъ только часть этихъ матерій получалась изъ за границы. Наконецъ уже въ 1829 году стали приготовлять бумажную пряжу въ Россіи, такъ что въ настоящее время до 58 бумагопрядилень приготовляютъ свыкомъ до 1,000,000 пудовъ пряжи. Хотя въ настоящее время привозъ хлопчатобумажной пряжи изъ за границы и уменьшился; однакожъ, съ одной стороны, несистематическое развитіе этого производства въ Россіи, съ другой несовершенность нашего климата для разведенія хлопчатника указываютъ намъ, что эта промышленность не можетъ принадлежать Россіи; несравненно будетъ выгоднѣе для послѣдней, если въ нея разовьется на счетъ хлопчатобумажной промышленности льняное производство, такъ-какъ ленъ есть продуктъ туземный.

Ред.

ство принадлежало въ это время къ числу самыхъ выгодныхъ родовъ промышленности.

Но въ Великобританіи это дѣло шло гораздо быстрѣе, при помощи англійскихъ машинъ. Именно ткачи и механики обратили вниманіе на пріуготовительныя машины для разрыхленія и очистки хлопчатой бумаги, на улучшеніе чесалокъ, имѣющихъ большое вліяніе на самое пряденіе, на плющильныя машины и дублировку лентъ, на предпрядильныя машины и т. п.

Теперь постараемся объяснить вкратцѣ нынѣшній процессъ работъ, имѣющій мѣсто при пряденіи хлопчатой бумаги, и представить это нагляднымъ образомъ при помощи чертежей.

Хлопчатая бумага, начиная отъ сыраго своего состоянія до обращенія ея въ нити, подвергается слѣдующимъ шести операціямъ:

1) Чисткѣ и разрыхленію хлопчатой бумаги для очищенія ея отъ пыли и нечистотъ и для разбивки волоконъ, дѣлаемой съ цѣлью возвратить ей эластичность, утраченную ею при укладкѣ.

2) Чесанію, посредствомъ котораго устраняется оставшаяся нечистота, а главнымъ образомъ волокна протягиваются прямо и параллельно, образуя такимъ образомъ длинныя и узкія ленты.

3) Плющенію или вытягиванію образованныхъ чесалкою лентъ, чрезъ что волокнамъ сообщается еще болѣе прямое и параллельное направленіе, а главнымъ

образомъ достигается, посредствомъ одновременной дублировки нѣсколькихъ лентъ и выравниванія образующейся мѣстами различной толщины лентъ.

4) Пріуготовительному пряденію. Оно обращаетъ ленты посредствомъ непрерывнаго растягиванія въ грубыя, рыхлыя, способныя къ дальнѣйшему вытягиванію нити, которыя слабо закручиваются съ цѣлью придать лентамъ бо́льшую плотность.

5) Окончательному пряденію, которое обращаетъ пріуготовительныя нити, чрезъ вновь повторенное вытягиваніе и болѣе сильное скручиваніе, въ готовую пряжу различной толщины.

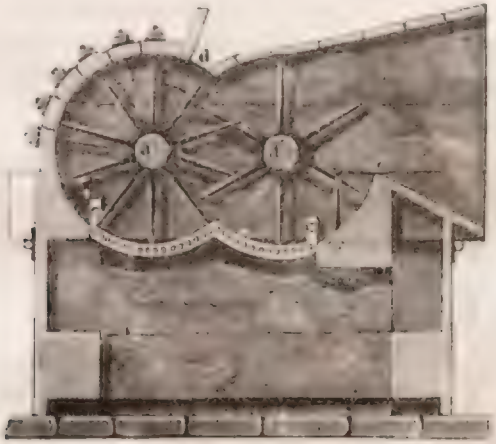
6) Наматыванію, сортировкѣ и упаковкѣ пряжи,— работы собственно необходимыя для поступленія пряжи въ продажу.

Для производства всѣхъ этихъ операцій употребляются слѣдующія машины:

1. ПРИГОТОВИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ РАЗРЫХЛЕНІЯ И ЧИСТКИ ХЛОПЧАТОЙ БУМАГИ.

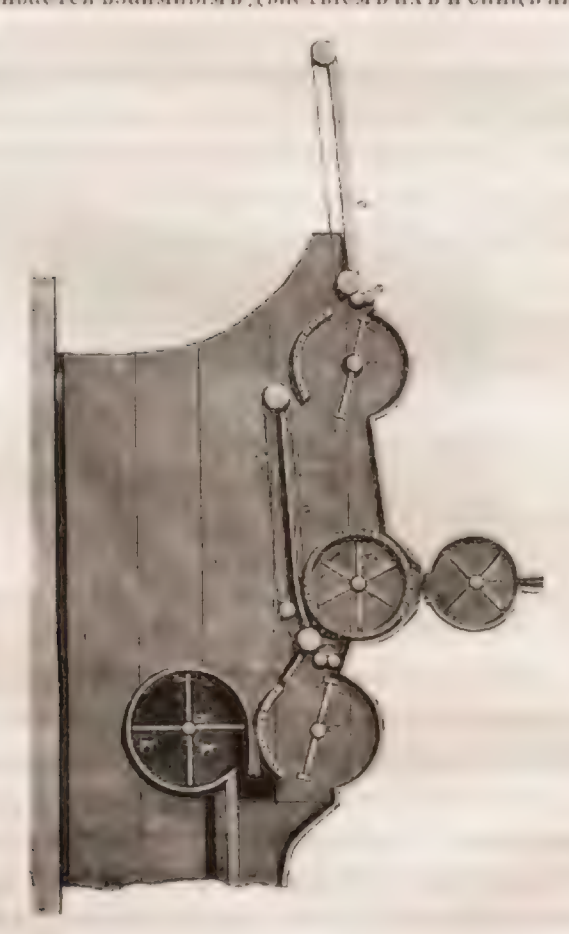
Такъ-какъ хлопчатая бумага встрѣчается въ продажѣ бо́льшею частью различной доброты, то стараются выборкою изъ нѣсколькихъ кипъ составлять или однородную массу или смѣшивать въ особенныхъ случаяхъ два различные сорта хлопчатой бумаги. Послѣ этой сортировки, хлопчатую бумагу подвергаютъ

первой машинной обработкѣ, имѣющей цѣлью разрыхленіе и очищеніе ея. Это производится обыкновенно такъ-называемыми. Волкъ (Nolf), Тейфель (Teufel), Цаузелеръ, (Zauseler), Вишперъ (Whpper) машинами. Такъ какъ последняя въ настоящее время встрѣчается чаще другихъ, то мы разсмотримъ ее съ особенною подробностію и представимъ наглядно устройство ея на чертежѣ. Она состоитъ изъ деревяннаго ящика, къ стѣнкамъ котораго, или къ особеннымъ коз-



ламъ, крѣпко связаннымъ съ ящикомъ, прикрѣплены подшипники, въ которыхъ лежатъ горизонтально и параллельно одинъ съ другимъ, два желѣзные валика *a á*, длиною около двухъ футовъ. Въ каждомъ валикѣ утверждено 6 рядовъ желѣзныхъ спицъ или палокъ. Подобныя же палки утверждены и въ самомъ ящикѣ, причемъ наблюдается, чтобы между каждыми двумя

спицами одного валика, приходилась одна спица другаго валика или самаго ящика. Хлопчатая бумага вводится въ ящикъ чрезъ отверзтіе *d* и увлекается спицами быстро вращающагося валика *a*, причемъ она раздергивается взаимнымъ дѣйствіемъ ихъ и спицъ ящика:



спицами же вращающагося въ обратную сторону валика a', она снимается со спицъ валика a и выбрасывается въ отверзтіе e. Валикъ a дѣлаетъ 1300, а валикъ a' 1500 оборотовъ въ минуту: при этомъ можно пропустить чрезъ машину отъ 250—300 футовъ хлопчатой бумаги. Для дѣйствія этой машины требуется около ¾ лошадиной силы. По выходѣ хлопчатой бумаги изъ этой машины, она поступаетъ въ другую «Batteur», цѣль которой состоитъ въ томъ, чтобы еще болѣе разрыхлить хлопчатую бумагу. Въ этой машинѣ хлопчатая бумага проходитъ чрезъ барабаны, въ которыхъ помѣщены желѣзныя рамки a и b: сюда она подводится безконечными полотнами c и d, и снабжающими валиками e и f. Безконечнымъ полотномъ c и снабжающими валиками e хлопчатая бумага проводится къ первому барабану, отъ котораго, при посредствѣ рамки a, она переходитъ на второе безконечное полотно d; здѣсь она нѣсколько сжимается рѣшетчатообразнымъ барабаномъ g и вторыми снабжающими валиками f проводится во второй барабанъ, изъ котораго выходитъ уже въ видѣ ваты и отлагается либо на рѣшетку изъ драни, либо на безконечное полотно; въ этомъ послѣднемъ случаѣ она навертывается на рѣшетообразный-барабанъ, находящійся надъ полотномъ. Вентиляторъ i, лежащій надъ рѣшетчатообразнымъ барабаномъ, служитъ для удаленія изъ машины воздуха и пыли чрезъ отдѣльный каналъ, а другой вентиляторъ подъ барабаномъ крыла b, прогоняя выбрасемыя отвер-

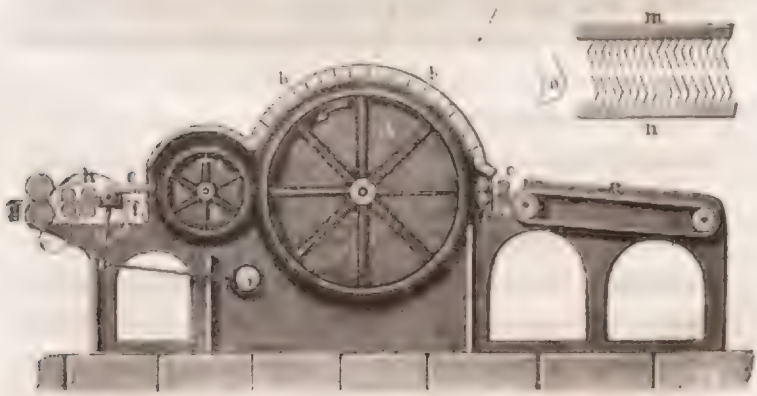
тіями *kk* воздухъ въ каналъ *l*, способствуетъ проходу въ немъ хлопчатой бумаги. Первая рамка дѣлаетъ отъ 1000 – 1600 оборотовъ въ минуту, слѣдовательно обѣ ея половинки дѣлаютъ вмѣстѣ отъ 2000—3200 ударовъ. Вторая рамка дѣлаетъ 1200—1900 оборотовъ, а число ударовъ обѣихъ половинокъ вмѣстѣ будетъ вдвое болѣе. Первое безконечное полотно *c* проводитъ бумагу къ снабжающимъ валикамъ со скоростію отъ 30 – 60 дюймовъ въ минуту. Второе же безконечное полотно *d*, проводитъ ее къ слѣдующимъ валикамъ *f* со скоростію отъ 60 до 90 дюймовъ въ минуту. Такая машина въ 3 фута шириною, можетъ обдѣлать впродолженіи 12 часовъ отъ 600 до 800 фунтовъ хлопчатой бумаги, при содѣйствіи двухъ лошадей.

Къ этой машинѣ приспособляется другая, подобная же, съ одною рамкою и рѣшетчатымъ барабаномъ надъ безконечнымъ полотномъ. Этою машиною хлопчатая бумага навертывается на деревянныя палки. Рамка дѣлаетъ отъ 1100 — 1400 оборотовъ. Внутренній діаметръ барабана или ширина рамки равна ширинѣ рамки предъидущей машины, именно отъ 14 — 18 дюймовъ. Впродолженіи 12 часовъ можно навернуть въ свертки до 700 фунтовъ ваты.

2. РАСЧЕСЫВАЮЩІЯ, ИЛИ КАРДНЫЯ МАШИНЫ.

Расческа имѣетъ столь значительное вліяніе на качество пряжи, что по справедливости можетъ быть названа матерью прядильнаго искусства. Расчесывающая машина производитъ дальнѣйшую очистку и разрыхленіе и, вмѣстѣ съ тѣмъ, даетъ волокнамъ большую параллельность. Для лучшаго выполненія этой цѣли, хлопчатую бумагу сначала пропускаютъ чрезъ предварительную, или грубую расчесывающую машину, а затѣмъ уже чрезъ болѣе тонкую.

На нашемъ чертежѣ предварительно-расчесывающая машина представлена въ вертикальномъ разрѣзѣ.



Хлопчатая бумага или вата, полученная изъ трепальной машины, кладется на безконечное полотно *a*, которое проводитъ ее чрезъ двойную пару снабжаю-

щихъ вальцовъ *c* къ расчесывающему барабану *A*. Этотъ барабанъ имѣетъ около 3 футовъ въ діаметрѣ и столько же вдлину; онъ дѣлаетъ въ минуту отъ 90 — 120 оборотовъ и обтянутъ кардною поверхностью. Верхняя часть барабана обхвачена концентрическимъ кожухомъ, составленнымъ изъ отдѣльныхъ кусковъ *bb* и покрытымъ кардною поверхностью, зубцы которой обращены въ сторону противную зубцамъ находящимся на барабанѣ. Хотя промежутокъ между зубцами барабана и кожуха долженъ быть весьма малъ, но никогда не должно уменьшать его до взаимнаго соприкосновенія. На сторонѣ противоположной безконечному снабжающему полотну *a*, находится другой, меньшій барабанъ *B* (отъ 13 — 18 дюйм. въ діаметрѣ), также обтянутый щеточной лентой въ видѣ ширмъ: онъ служитъ для снимания хлопчатой бумаги съ барабана *A* и называется — филетъ-барабанъ. Щеточныя ленты обвиваютъ барабаны *A* и *B* по одному и тому же направленію, а слѣдовательно зубцы на смежныхъ частяхъ окружности этихъ барабановъ имѣютъ противоположное направленіе. Но какъ эти барабаны вращаются по противоположнымъ направленіямъ (какъ это показано стрѣлками на чертежѣ), то для соблюденія надлежащаго отношенія между взаимнымъ дѣйствіемъ расчесывающихъ щетокъ, и между дѣйствіемъ барабана *A* и кожуха *bb*, необходимо, чтобы филетъ-барабанъ *B* вращался гораздо медленнѣе барабана *A*. Первый дѣ-

лаетъ около одного оборота на 16 или 32 оборота барабана *A* и слѣдовательно, относительно его можетъ быть принятъ за неподвижный.

m и *n* изображаютъ въ увеличенномъ видѣ два куска ленты расчесывающихъ щетокъ съ зубьями, обращенными въ обратную сторону, какъ только-что упомянуто: *o* также въ увеличенномъ видѣ представляетъ два зубчика, наподобіе такихъ скобочекъ, какія вставляются въ ремни. Обрѣзываніе, сгибаніе, всаживаніе ихъ въ ремень и накалываніе ремня производится машиною весьма остроумнаго устройства; ремень предварительно выглаживается особаго рода рубанкою.

Хлопчатая бумага, которая подводится къ барабану очень медленно, но непрерывно, попеременно проводится послѣднимъ къ расчесывающему кожуху, причемъ она вытягивается, передается далѣе и принимается филеть-барабаномъ. Съ этого барабана хлопчатая бумага снимается въ видѣ весьма нѣжной рыхлой ваты, посредствомъ такера, т. е. гребня *d*, прикрѣпленнаго къ колѣнчатому рычагу и имѣющаго весьма быстрое попеременное движеніе вверхъ и внизъ. Въ такомъ видѣ она, или наматывается на филеть-барабанъ, или же проводится въ машину съ жолобомъ въ видѣ тонкой, вытянутой тесьмы. Представленная на нашемъ чертежѣ предварительно расчесывающая машина имѣетъ именно устройство такого рода. Машина съ жолобомъ состоитъ изъ плоской ла-

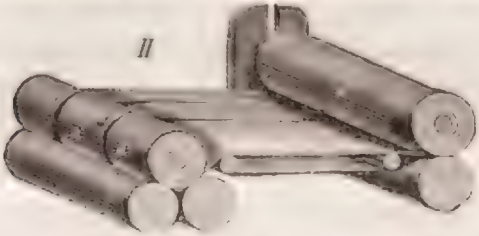
тунной или желѣзной воронки *f*, двухъ паръ плющильныхъ вальцевъ *h* и выбирающихъ валиковъ *g*. Руно, шириною отъ 2—3 футовъ, пропущенное въ эту машину, сжимается въ тесьму шириною отъ 1 до 1½ дюймовъ.

Хотя говоря вообще, плющеніе или вытягиваніе не составляетъ собственно предмета расчесывающей машины, но, несмотря на то, мы представимъ здѣсь краткое объясненіе процесса вытягиванія. Если пропустить разрыхленную тесьму между двумя сжатыми валиками, то она будетъ входить и выходить изъ нихъ съ тою же скоростію, съ какою вращаются вальцы. Если же тесьма будетъ выходить изъ вальцевъ съ большею скоростію, чѣмъ вбираться ими, то она будетъ удлиняться соотвѣтственно отношенію скоростей выпусканія и вбиранія тесьмы.

На представленномъ нами чертежѣ плющильнаго станка, скорость второй пары вальцевъ вдвое больше скорости первой пары, принимающей тесьму изъ воронки *f*, а слѣдовательно и удлиненіе ленты будетъ здѣсь двойное.

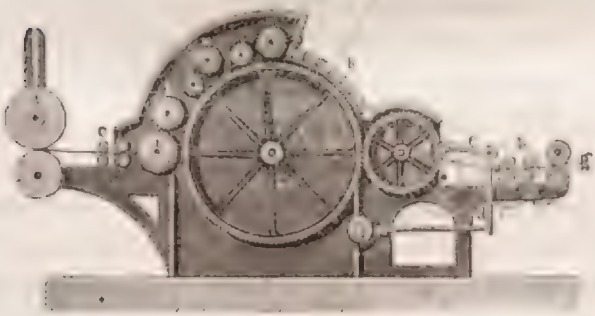
Ленты, выходящія отъ валиковъ *gg* нѣсколькихъ рядомъ стоящихъ расчесывающихъ машинъ, проводятся всѣ вмѣстѣ по каналу 1, при концѣ котораго

онѣ накатываются въ небольшіе катки *a'a'*, которые посредствомъ дуплирной или ланнитъ-машины II



соединяются потомъ въ большіе хлопчатобумажные катки.

Послѣ того, свертки хлопчатой бумаги поступаютъ въ тонкую кардную машину. Двумя пара-



Кардная машина.

ми снабжающихъ валиковъ *c* (изъ которыхъ первая пара вращается медленнѣе второй въ отношеніи 10 къ 13), вата предварительно проводится къ малому расчесывающему барабану *i*, отъ него попере-

мѣнно къ другому малому барабану, такъ-называемому работнику *k*, и къ большому барабану *A*. При этомъ послѣднемъ наверху находятся еще двѣ пары подобныхъ барабановъ. Изъ нихъ, такъ-называемые вендера (Wender) *ll*, вмѣстѣ съ близлежащими работниками *mm*, обработываютъ хлопчатую бумагу подобнымъ же образомъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ *i* и *k*. Остальная часть барабана также покрыта крышками *n*: филетъ-барабанъ *B* имѣетъ такую же цѣль, какъ и въ предварительно-расчесывающей машинѣ. Руно, снимаемое гакеромъ *de*, подобно какъ и въ предъидущей машинѣ, проходитъ чрезъ двѣ пары вальцовъ *h* къ выбирающимъ валикамъ *g*, откуда проводится въ видѣ ленты въ прессъ-жбанъ, который будетъ описанъ въ статьѣ о плющильной машинѣ.

Для того, чтобы предохранить барабаны отъ дѣйствія расширенія, чугунныя цилиндрическія поверхности, какъ большаго барабана, такъ и филетъ-барабановъ, обкладываются деревянными брусками, между которыми щели замазываются гипсовымъ составомъ. На малые же барабаны насаживаются жестяныя трубки и пространство между барабаномъ и трубкой также забиваютъ гипсовымъ составомъ.

Зубцы расчесывающихъ щетокъ должно по временамъ точить и чистить. Для выполненія первой работы, употребляются барабаны съ наждачной наклейкой: вторая же работа производится проческою гребнями въ ручную.

III. ПЛЮЩИЛЬНАЯ МАШИНА.

Вальцованіемъ, кромѣ дальнѣйшаго выпрямленія волоконъ, достигаютъ преимущественно непрерывнаго вытягиванія и выравниванія получаемыхъ тонкимъ расчесываніемъ рыхлыхъ лентъ. Машина, употребляемая для этой цѣли, называется плющильнымъ станкомъ (Strecke, Zugmaschine, Laminirstuhl). Для плющенія употребляется отъ трехъ до пяти паръ вальцовъ. Систему такихъ плющильныхъ цилиндровъ, употребляемыхъ для ординарной обработки и для пропусканія нѣсколькихъ дуплированныхъ лентъ, называютъ плющильнымъ станкомъ. Одна плющильная машина содержитъ три, четыре и даже болѣе подобныхъ станковъ. Къ тому, что сказано нами выше о вальцованіи, слѣдуетъ еще прибавить, что скорость вращенія и извѣстнаго числа паръ вальцовъ можно измѣнять, измѣняя діаметръ колесъ, служащихъ для передачи движенія. Величина удлиненія провальцовываемой ленты, зависитъ отъ отношенія существующаго между скоростями первой и послѣдней пары вальцовъ; среднія же пары не имѣютъ никакого вліянія на это удлиненіе. Назначеніе среднихъ паръ единственно состоитъ въ томъ, что онѣ равномѣрнѣе распредѣляютъ вытягиваніе ленты и тѣмъ предохраняютъ волокна отъ разрыва. Съ этою цѣлью, ихъ располагаютъ по возможности близко другъ отъ друга.

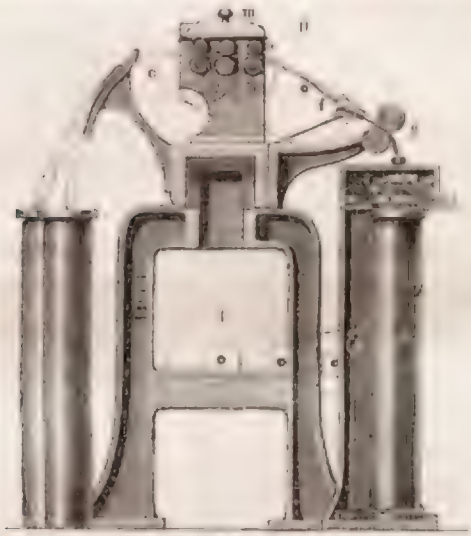
Такъ-какъ при провальцовкѣ не имѣется въ виду удлиненія лентъ, то одновременная ихъ дублировка возможна; отчего соединеніе ленты происходитъ гораздо ровнѣе и сверхъ-того устраняются имѣющіяся на нихъ мѣстами утолщенія.

При плющильной машинѣ съ четырьмя станками, о трехъ вальцахъ, вторая пара вальцовъ имѣетъ скорость вдвое бо́льшую, нежели первая, и третья втрое бо́льшую, нежели вторая. Вслѣдствіе того, удлиненіе будетъ шестерное, т. е. одинъ дюймъ ленты, пройдя чрезъ четыре станка трехпарной системы, получаетъ въ $6 \times 6 \times 6 \times 6$ разъ бо́льшую длину, равную 1296 дюймамъ.

Изображенная на нашемъ чертежѣ въ поперечномъ разрѣзѣ вальцовальная машина имѣетъ три пары вальцовъ въ $1\frac{1}{4}$ дюйм. въ діаметрѣ.

Нижніе бороздчатые вальцы движутся съ различными скоростями, которыя имъ сообщаются приличными приводами. Средній кругъ *m*, означенный пунктиромъ, представляетъ кожанную шайбу; круги же *n* и *o*—большія колеса для передачи движенія. Верхніе нажимные цилиндры имѣютъ длину, равную длинѣ плющильныхъ станковъ; на концахъ у нихъ находятся шейки, на которыхъ лежатъ нажимные брусья, къ которымъ привѣшиваются гирьки. Дублированная лента идетъ чрезъ воронку *f* и выбирающіе валики *g*, въ прессъ-жбанъ *h*. Этотъ послѣдній, въ настоящее время, находится въ большомъ упо-

треблении. Цѣль его — навертывать ленту по-возможности правильно и какъ можно въ бо́льшемъ количествѣ. Дѣйствіемъ втораго кожанаго колеса p, колесъ означенныхъ пунктиромъ и коническихъ зацѣпленій q и r сообщается вращеніе вводящимъ валикамъ i, которые проводятъ ленту чрезъ эксцентрическое отверстіе въ спиральномъ кругѣ k въ жбанъ h. Діаметръ



спиральныхъ оборотовъ тесьмы почти равенъ радіусу жбана и при наполненіи его тесьма сжимается все болѣе-и-болѣе.

Въ Англіи много трудились надъ тѣмъ, чтобы увеличить вмѣстительность жбана, т. е. по-возможности болѣе вмѣтывать въ него тесьмы, что́ дало бы возможность рѣже мѣнять жбаны, а слѣдовательно сберега-

лась бы работа. Придуманныя съ этою цѣлію приспособленія суть: механическій вжиматель, качающіяся четыреугольныя кружки или качающійся впускъ, наполненіе жбановъ снизу, бантъ, молетъ, и спираль-прессъ, циклоидальная сжимательная машина, описанныя нами вертящіеся жбаны, банкъ-абегъ и многія другія.

—

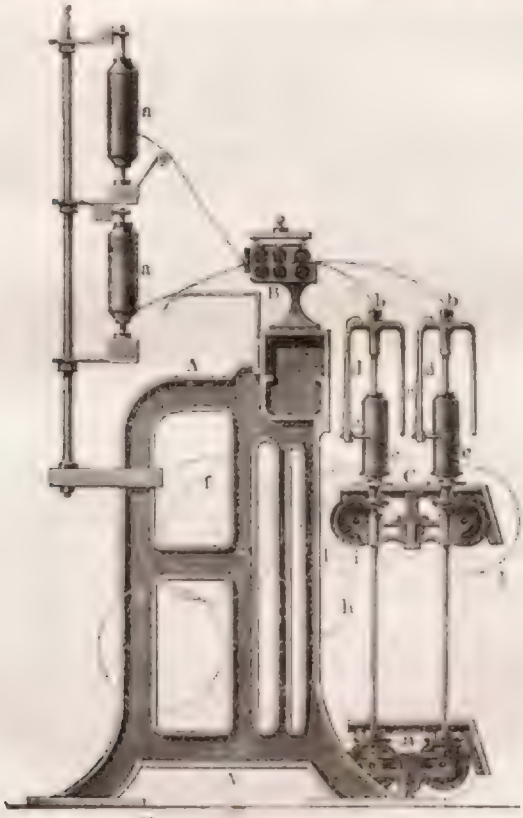
IV. ПРЕДПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА.

Между различными родами предпрядильныхъ машинъ, которыя мало-по-малу были устраиваемы для тонкихъ сортовъ пряжи и для предварительной пряжи, болѣе всѣхъ заслуживаетъ вниманія такъ называемая машина Флейеръ (Fleyer). Смотря по тонкости нити, пряжа пропускается чрезъ флейеры разной величины, вслѣдствіе чего отличаютъ грубый, средній и тонкій флейеръ.

Весьма важное улучшеніе во флейерѣ представляетъ приспособленіе къ нему нажима, который служитъ для нажиманія наматываемой на шпульку нити. Этотъ нажимъ состоитъ изъ стальной пружины, которая однимъ концомъ прикрѣпляется къ тому плечу флейера, чрезъ которое проходитъ нить, а другимъ концомъ, вслѣдствіе своей упругости, нажимаетъ наматываемую на шпульку нить. Прижиманіе нити къ шпулькѣ важно потому, что это заставляетъ ее плот-

ніе обвиваться, отчего на той же самой шпулькѣ можетъ помѣститься бо́льшее количество нити.

Другое весьма остроумное приспособленіе въ этой машинѣ представляетъ приводъ, который, посредствомъ перемѣнной скорости обращенія шпинделя, нейтрализируетъ дѣйствіе діаметра шпульки, увеличивающагося отъ наматыванія на нее нити. Такъ-какъ



Предпрядильная машина.

этотъ приводъ имѣетъ микрометрическое (дифференціальное) движеніе, то и самая предпрядильная машина называется дифференціальнымъ-флейромъ.

Объяснимъ чертежемъ устройство предпрядильной машины. На рамѣ *A* находится выше описанный плющильный станокъ *B*, чрезъ который предпряжа флейра проходитъ отъ шпулекъ *a a*, въ воронкообразное отверстіе верхняго конца шпинделя *b*, и далѣе чрезъ отверстіе внутри плеча *d* къ шпулькѣ *e*, къ которой прижимается нажимомъ *c*. Столъ *C*, на которомъ стоятъ шпульки *ee*, служитъ для приподниманія и опусканія ихъ, смотря по надобности. Этому столу сообщается движеніе вверхъ и внизъ системою колесъ *f*, *g*, *i* и *k*, обозначенныхъ на чертежѣ пунктиромъ. Но какъ колеса *i* и *k* должны передвигаться вмѣстѣ со столомъ *C*, то чтобы не уничтожилось зацѣпленіе съ колесами *f*, *h* и *i*, ихъ связываютъ кольчатымъ рычагомъ *lm*. На нижнихъ концахъ шпинделей насажены конническія шестерни *n*, служащія для сообщенія вращенія самымъ шпинделямъ. Имъ сообщаютъ до 800 оборотовъ въ минуту, смотря по цѣли, для которой назначается предварительная пряжа.

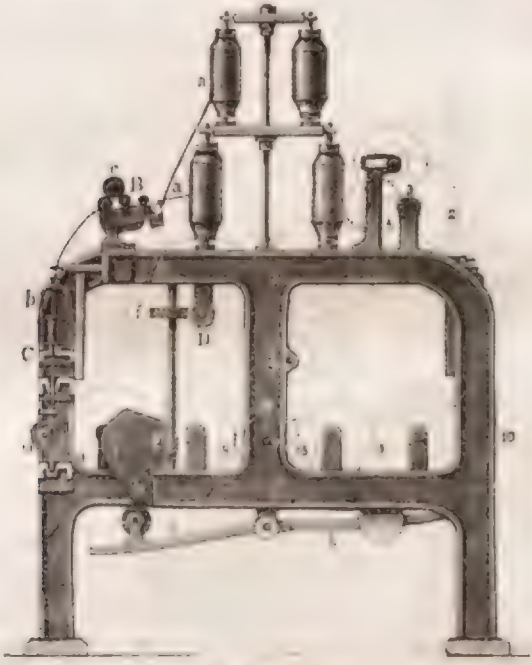
—

V. ТОНКОПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА.

Опишемъ въ общихъ чертахъ двѣ тонкопрядильныя машины различныхъ системъ: ватеръ-машину и

Мюль-Жении, о которыхъ мы уже упоминали выше. Для бо́льшей ясности здѣсь изображены ихъ чертежи въ поперечномъ разрѣзѣ.

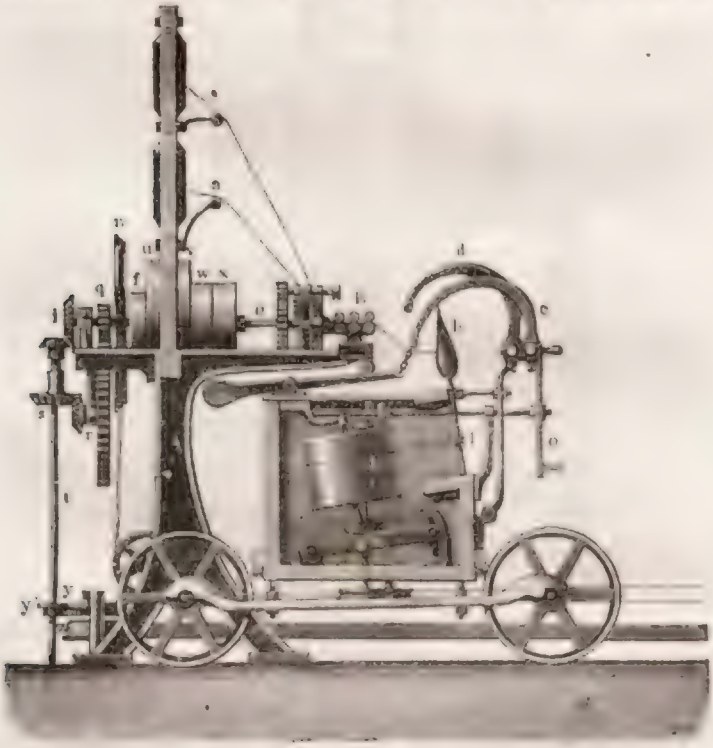
Ватеръ-машина, или замѣнившая ее въ настоящее время дроссель-машина, весьма сходна съ флеиръ-машиной, ибо имѣетъ плющильный станокъ и шпендель со шпульками. Она состоитъ изъ двухъ машинъ,



Ватеръ-машина.

т. е. по обѣимъ сторонамъ рамы имѣетъ плющильный станокъ, шпендели и шпульки. Подобно тому какъ и во флеиръ, предпряжа *a a* идетъ чрезъ плющильный

станокъ *B* (на переднихъ двухъ парахъ вальцовъ котораго лежитъ кромѣ-того чистильный валикъ *e*, обтянутый сукномъ или плисомъ) въ боковые шпенделя съ крыльями *b*. Для сообщенія движенія плющильному станку, шпенделямъ и столу *C*, служитъ система колесъ, означенная на чертежѣ пунктиромъ. Колесо, имѣющее на своей оси безконечный винтъ *D*, передаетъ движеніе посредствомъ колесъ 1, 2, 3 и 4 плющильному станку: посредствомъ колесъ 5, 6, 7, 8, 9



Мюль-Женни.

и 10—шпендельмъ, и наконецъ, посредствомъ зацѣпленія безконечныхъ винтовъ *f* и *g*, сердцевиднаго эксцентрика *h*, коромысла *i k* и кольчатыхъ рычаговъ—столу *C*. Передніе вальцы иглощильнаго станка дѣлаютъ отъ 60—100 оборотовъ въ минуту, а шпендели отъ 3500 до 5000. Пряжа удлиняется въ 4—10 разъ. Нити, выпряденныя этою машиною, вслѣдствіе большей скрученности, употребляются преимущественно на нити основы, бѣль (чулочныя нити) и швейныя нити.

Мюль-Женни состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: станины *A*, на которой укрѣпляется иглощильный станокъ *B*, и двигающейся по желѣзнымъ рельсамъ тележки *C*, въ которой находятся шпендели съ приводомъ для ихъ движенія. Предпряжныя нити *a a*, какъ и прежде, проходятъ чрезъ иглощильную машину *B* и наматываются на конусы *b*. Эта машина дѣйствуетъ слѣдующимъ образомъ. Предварительно устанавливается на мѣсто тележка, т. е. она придвигается какъ можно ближе къ станинѣ. Съ начала вращенія вальцовъ, она выдвигается, причемъ предпряжныя нити, выходящія изъ иглощильнаго станка, получивъ въ немъ 8-ми или 10-ти кратное удлиненіе, остаются постоянно натянутыми, а чрезъ одновременное вращеніе шпендели, которое сообщается имъ, они скручиваются отчасти. Когда тележка, выдвинувшись на 5-ть футовъ, совершитъ своей ходъ, то иглощильные вальцы тотчасъ же останавливаются, между-тѣмъ шпендели

продолжаютъ еще нѣкоторое время вращаться, для того чтобы пряжу скрутить до требуемой степени. Эта операція называется доверчиваніемъ или досучиваніемъ нити: она производится не во время самаго выдвиганія тележки, а уже по остановкѣ ея, для того, чтобы не воспрепятствовать слабому добавочному вытягиванію, которое достигается тѣмъ, что скорость тележки нѣсколько больше скорости передняго плющильнаго цилиндра. По окончательномъ досучиваніи, работникъ вдвигаетъ тележку съ надлежащею скоростью на мѣсто, причемъ нить навертывается на шпульку. Для того чтобы нити, образующія съ шпинделями выдвинувшейся тележки тупой уголъ, приняли при намотываніи перпендикулярное положеніе къ шпулькѣ, они надавливаются прядильщикомъ внизъ, посредствомъ направляющей проволоки, натянутой между изогнутыми стойками *c d*; степень понижения нитей регулируется противо-дѣйствующею проволокою.

Движеніе и останавливаніе плющильныхъ вальцовъ производится помощію раздвиганія и сдвиганія привода на валу *e*, а выѣздъ тележки посредствомъ приводовъ *i* и *q*, расположенныхъ на томъ же валу; изъ нихъ первый *i* передаетъ движеніе непосредственно съ тою же скоростію, вертикальному валику *l*; второй же *q*, посредствомъ зубчатаго колеса *r* и коническаго зацѣпленія *s*, передаетъ движеніе съ мѣньшею скоростію тому же валику *l*, который въ этомъ случаѣ

припускается дѣйствіемъ системы колѣнчатыхъ рычаговъ (при этомъ *i* можетъ выдвигаться, а *s* вдвигаться), когда тележка выдвинется на ⅔ своего хода. Зубчатое колесо *y*, съ которымъ на общей оси укрѣпленъ шкивъ *z*, остается въ постоянномъ сообщеніи съ колесомъ *y*. Одновременно съ уменьшеніемъ скорости выдвиганія тележки, прекращается и вращеніе вальцовъ плющильнаго станка и тележка доходитъ послѣднюю треть своего хода, натягивая нить; вслѣдствіе напряженнаго состоянія нити, скручиваніе распространяется на всю ея длину образовавшуюся съ самаго начала выдвиганія тележки. Шпиндель *b* сообщается вращеніе шнуромъ накинутымъ на барабанъ *k* и шкивъ *l*. Во время выдвиганія тележки *C*, всѣмъ барабанамъ, въ ней находящимся, сообщается движеніе, посредствомъ идущаго вдоль ея валика *m*, который въ свою очередь получаетъ движеніе отъ шкива *n*, при помощи накинутой на него безконечной струны. Для докручиванія нити служитъ рукоять *o* и коническая шестерня *p*, на томъ же валѣ.

Мюль-машины такого рода, какъ описанная нами, имѣютъ 200, 300 и болѣе шпинделей и въ этотъ случаѣ они устраиваются ординарными, а при бо́льшемъ числѣ шпинделей — двойными, т.-е. тогда система колесъ, служащая для приведенія ихъ въ движеніе, помѣщается въ срединѣ, что́ существенно упрощаетъ управленіе машинами, ибо одинъ прядильщикъ можетъ справляться съ обѣими.

Изъ числа разнообразныхъ и многочисленныхъ усовершенствованій прядильныхъ машинъ, наиболѣе выдается такъ-называемая самодѣйствующая машина, изобрѣтенная Робертомъ изъ Манчестера, въ 1825 году. Въ этой машинѣ, какъ докручиваніе нити такъ и вдвиганіе тележки производится самою машиною, между-тѣмъ какъ въ другихъ подобныхъ машинахъ этотъ пріемъ исполняется работникомъ. На нашемъ чертежѣ можно видѣть отчасти приводъ для вдвиганія тележки. Безконечные ремни со шкивовъ *r* и *x* надваиваются на шкивы *u* и *w*; посредствомъ шкива *u*, скрѣпленнаго со шкивомъ *f*, движеніе передается безконечнымъ ремнемъ на шкивъ нижняго валика, а отсюда коническимъ зацѣпленіемъ на барабанъ; отъ этого барабана проходитъ струна, прикрѣпленная однимъ концомъ къ тележкѣ спереди въ *g*, а другимъ сзади въ *h*.

Такая машина называется полусамодѣйствующею.

Въ самодѣйствующей машинѣ и докручиваніе нити совершается самою машиною, между-тѣмъ какъ въ полусамодѣйствующей оно исполняется въ ручную рукояткою *O*.

Выгоды, доставляемыя самодѣйствующею машиною, не маловажны: сбереженіе платы работникамъ, бо́льшая производительность, даже сравнительно съ лучшимъ прядильщикомъ, болѣе равномѣрное скручиваніе нити, полученіе болѣе правильныхъ мотковъ.

которые при упаковкѣ занимаютъ менѣе мѣста и при сматываніи, или употребленіи на утокъ, даютъ менѣе концовъ.

Эти существенныя выгоды неоднократно доставляли изобрѣтателямъ привиллегіи на ихъ машины, что и было причиною ихъ быстраго распространенія.

Количество шпендель въ этой машинѣ въ послѣднее время дошло до огромныхъ размѣровъ. Машина эта устанавливается въ мастерскихъ либо вдоль залы, либо поперегъ, смотря потому, какъ удобнѣе. На нашей виньеткѣ показана машина установленная *вдоль* залы.

—

VI. НАМАТЫВАНІЕ, СОРТИРОВКА И УПАКОВКА БУМАЖНОЙ ПРЯЖИ.

Окончательно изготовленныя бумажныя нити наматываются на мотовила и такимъ-образомъ получаются мотки извѣстной длины. Мотокъ (Strähne, Strange) по толщинѣ раздѣляется на нѣсколько частей (пасмъ), посредствомъ переплетенной поперегъ нити. По вѣсу мотка, опредѣляемому посредствомъ сортировочныхъ вѣсовъ, судятъ о тонкости нити, принимая тонкость ея обратно пропорціональною вѣсу, т.-е. чѣмъ тоньше нить, тѣмъ менѣе вѣситъ мотокъ; и тѣмъ большее количество мотковъ идетъ на фунтъ.

Итакъ, тонкость нити опредѣляется числомъ мот-

ковъ на фунтъ; такимъ-образомъ назначается систематически опредѣляемый номеръ нити. Изъ различныхъ системъ сортировки, или нумеровки нитей, наиболѣе употребительна англійская. Обхватъ англійскаго мотовила равенъ $1\frac{1}{2}$ ярд. или 54 дюйм.; 80 нитей мотка составляютъ перевязку или пасму; въ моткѣ семь пасмъ. Слѣдовательно, длина всей нити мотка равна 2520 англ. футамъ, или 840 ярдамъ. На одинъ фунтъ № 100 идетъ нить длиною въ 84,000 ярдовъ.

Обхватъ французскаго мотовила равенъ $1\frac{4}{7}$ метра; 70 обхватовъ нити мотовила составляютъ пасму, длина такой нити равна 100 метрамъ; 10 пасмъ составляютъ мотокъ, слѣдовательно длина его нити равна 1000 метрамъ.

На выбойку и чулки обыкновенно употребляется бумага отъ №30 до №60, а на очень тонкій батистъ и муслинъ отъ №150 до №250; между-тѣмъ на Лондонской выставкѣ была представлена, французскими прядильщиками: Вотроа (Vautroy) и Маллé (Mallet) изъ Лилля, бумага №600, а Гулдсвортомъ (Houldswurth) и К № 2150. Тутъ же были приложены образчики практическаго примѣненія нитей къ муслину, кружевамъ и швейной бумагѣ. Пряжа Гульдеворта, хотя и поражаетъ необыкновенною своею тонкостью, ибо содержитъ въ одномъ фунтѣ 2150 мотковъ или 1,800,000 ярдовъ, но слѣдуетъ

замѣтить, что въ практическомъ отношеніи пряжа эта не имѣетъ никакого значенія.

Бумажная нить (твистъ) сортируется, или: 1) по роду машины, употребленной для ея обработки: ватеръ-твистъ и мюль-твистъ; 2) по степени доброты бумаги, причемъ принимается во вниманіе изящество ткани: прима, секунда и т. д. (хорошая, лучшая, превосходнѣйшая и т. п.); 3) по роду практическаго примѣненія: нити основы или нити утка̀ и 4) по номерамъ, какъ было замѣчено выше.

По большой своей закрученности ватеръ-твистъ употребляется преимущественно для нитей основы, мюль-твистъ, какъ для нитей основы, такъ и для нитей утка̀; это показываетъ, что должно раздѣлять бумагу на нити основы и утка̀. Подъ названіемъ медіо-твистъ или нити полуосновы разумѣютъ крутой мюль-твистъ. Употребляемый при механическомъ тканьѣ для утка̀ мюль-твистъ, сматывается со шпендели мюль-машины въ видѣ грушеобразныхъ клубковъ и наматывается на шпульку ткацкаго челнока, для того чтобы безъ дальнѣйшей предварительной работы обратить его прямо въ уто́къ.

Упаковка бумаги для торговли, въ которой она встрѣчается въ прошнурованныхъ кипахъ различнаго вѣса, производится помощью рычаговъ, винтовъ и гидравлическихъ прессовъ. Англійская бумажная нить бываетъ упакована: ватеръ-твистъ и медіо-твистъ въ 10-ти фунтовыя кипы, мюль-твистъ въ 5-ти фунтовыя

и болѣе, тонкій мюль-твистъ также въ 10-ти фунтовыя кипы. Кипа состоитъ изъ нѣсколькихъ связокъ мотковъ, число которыхъ, смотря по тонинѣ нити, въ каждой связкѣ доходитъ отъ пяти до десяти. Болѣе тонкія нити, начиная отъ № 60, всегда почти содержатъ въ себѣ 20 мотковъ.

Механическое производство шерстяной и льняной пряжи

Послѣ подробнаго описанія механическаго производства бумажной пряжи, развитіе котораго повлекло за собою развитіе шерстянаго и льнянаго механическаго производства пряжи, мы укажемъ здѣсь вкратцѣ на отличительные техническіе признаки послѣднихъ. Это будетъ не лишнее, какъ изъ вниманія къ древности шерстяной и льняной фабрикаціи, такъ и потому, что нашъ материкъ, Европа, есть главное мѣсторожденіе этого сыраго матеріала.

Выше было уже упомянуто о двоякомъ способѣ примѣненія овечьей шерсти для выдѣлки двухъ главныхъ родовъ пряжи и ткани: кардной шерсти и гребенной. Здѣсь остается только сказать о способѣ приготовленія и прядения этихъ двухъ родовъ шерсти. Какъ та, такъ и другая шерсть получается посредствомъ стрижки предварительно обмытыхъ овецъ и сортируется, смотря по тому, съ какой части тѣла овца снята. Различаются слѣдующіе сорта шерсти

суперъ-электа, электа, прима, секунда, терція и т. д. Ихъ означаютъ также буквами: *C*, *B*, *A*, *AA*, и проч. Пріуготовительная обработка шерсти состоитъ въ отдѣленіи отъ нея пота и вообще жирныхъ веществъ. Съ этою цѣлью ее подвергаютъ такъ-называемой фабричной промывкѣ мочею, масломъ и вообще щелочными растворами [1]. Шерсть сушатъ посредствомъ центробѣжносушильной машины; часто при этомъ же производится и окраска ея. Потомъ она поступаетъ въ разрыхляющую машину, подобную той, которая употребляется для хлопчатой бумаги, въ такъ-называемую Волкъ или Тейфель-машину, діаметръ барабана которой имѣетъ отъ 2½ до 3 футовъ. Для того чтобы совершенно

---

[1] Первоначальная обработка шерсти въ Россіи, какъ туземнаго ея продукта, требуетъ значительныхъ измѣненій и усовершенствованій, отчего этотъ продуктъ, выгодный для заграничнаго сбыта, значительно возвысится въ своей цѣнности и даже можетъ конкурировать съ австралійскою шерстью, которая, какъ видно изъ официальныхъ свѣдѣній, начинаетъ въ этомъ отношеніи соперничать съ другими государствами на европейскихъ рынкахъ. Улучшенія въ первоначальной обработкѣ шерсти состоятъ въ примѣненіи лучшихъ и одобренныхъ наукою способовъ мытья шерсти, ея сортировки и упаковки. Примѣшиваніе къ шерсти руна валяхъ овецъ, упаковка шерсти въ рѣдко хощеные мѣшки изъ пеньки и особенно мытье шерсти съ употребленіемъ глины вмѣсто веществъ, давно уже употребляемыхъ на лучшихъ шерстомойняхъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ большомъ видѣ въ Харьковѣ и Бѣлгородѣ, всѣ эти и подобные имъ пріемы мытья шерсти должны значительно уменьшать качество послѣдней, а слѣдовательно затруднять сбытъ ея, въ-особенности за границу.

Ред.

очистить шерсть, выходящую изъ этой машины, ее разщипляютъ руками, что необходимо, какъ для того, чтобы при плющеніи шерсти волокна менѣе рвались, такъ и для того, чтобы облегчить вытягиваніе ихъ въ нити.

Шерсть различаютъ, пропитывая ее жиромъ или масломъ, для чего употребляютъ отъ 10 до 20 фунтовъ масла на 100 фунтовъ шерсти, смотря по ея тонинѣ, а для лучшаго распредѣленія жирнаго вещества между волокнами, пропитанную шерсть пропускаютъ снова чрезъ волкъ-машину. Грубыя кардныя машины, употребляемыя для короткой шерсти, разнятся тѣмъ отъ описанныхъ нами и употребляемыхъ для хлопчатой бумаги, что въ нихъ, для большаго сбереженія шерсти, расчесывающій кожухъ замѣненъ малыми валиками или бѣгунами. За грубою кардною машиною слѣдуетъ предпрядильная кардная машина, заступившая нынѣ мѣсто тонкой кардной машины. Въ то время, какъ въ первой получались только узкія ленты въ длину барабана, во второй, по той причинѣ, что кардныя ленты пробѣгаютъ въ промежуткахъ около барабана, получается отъ 20—30 узкихъ длинныхъ лентъ, которыя посредствомъ особаго аппарата превращаются въ ровенсъ. Послѣдній аппаратъ сообщаетъ лентамъ нѣкоторую округлость и изогнутость, но не придаетъ имъ постоянной закрученности. Итакъ, въ этой машинѣ пріуготовляется непосредственно ровенсъ для тонкопрядильной машины; между-тѣмъ какъ

при употребленіи прежней, получались свитки, которые для обращенія въ ровесъ должны были обрабатываться на особой предпрядильной машинѣ. Новаго устройства тонкопрядильная, такъ называемая цилиндрическая прядильная машина имѣетъ, подобно прежнимъ грубо и тонкопрядильнымъ, вдвигающуюся и выдвигающуюся телѣжку со шпинделями; она отличается отъ прежней машины Жени только тѣмъ, что въ ней пружинный нажимъ замѣненъ рядомъ деревянныхъ валиковъ, нижняя пара которыхъ получаетъ, при помощи особеннаго смычка, періодическое вращеніе, которое посредствомъ тренія сообщается и прочимъ парамъ. Этою системою валиковъ замѣняются трехъ или болѣе парный плющильный станокъ; она вытягиваетъ предпряжу и удерживаетъ ее во время выдвиганія телѣжки. Удлиненіе, имѣющее при этомъ мѣсто, бываетъ почти тройное.

Нити изъ короткой шерсти, предназначаемыя для основы, скручиваются крѣпко, соотвѣтственно требуемой прочности, причемъ закручиваніе идетъ вправо; напротивъ того, нити изъ этой шерсти, назначаемыя для утка, сообразно требующейся отъ нихъ мягкости, скручиваются слабо и закручиваніе идетъ въ противоположную сторону, т.-е. влѣво; это дѣлается такъ, что нить сперва крутится вправо, а потомъ отвертывается и закручивается влѣво.

Тонкость шерсти опредѣляется также по числу мотковъ, заключающихся въ одномъ фунтѣ. По ве-

личина мотковъ бываетъ весьма различна въ разныхъ государствахъ и заводахъ. На прусскихъ суконныхъ заводахъ, мотокъ содержитъ въ себѣ 20 пасмъ въ 44 нити, каждая длиною въ 2½ локтя; слѣдовательно длина всей нити мотка составляетъ 2,200 локтей. Отсюда не трудно усмотрѣть, что длина нити, заключающейся въ одномъ фунтѣ, равна столько разъ повторенной длинѣ 2,200 локтей, сколько приходится мотковъ на одинъ фунтъ. Напр., если на фунтъ идетъ 8 мотковъ, то длина нити составитъ 17,600 локтей.

Въ Австріи мотокъ состоитъ изъ 7 пасмъ, каждая въ 50 нитей, длина нити 2¼ вѣнскихъ локтей, а слѣдовательно длина всей нити мотка 787½ вѣнскихъ локтей. Въ Саксоніи въ большомъ употребленіи мотовило длиною въ 3 лейпцигскихъ локтя; мотокъ состоитъ изъ 4 пасмъ, пасма изъ 80 нитей; такъ что длина всей нити мотка равна 1200 лейпцигскихъ локтей.

Прядение длинной шерсти или шерсти, расчесываемой гребнями.

Въ нѣкоторыхъ саксонскихъ городахъ, въ концѣ XVI-го столѣтія выдѣлывались различныя платяныя матеріи, какъ напр. рашъ (Rasch), баркашъ (Berkan), камлотъ (Kamelot), саржа (Serge), тамисъ (Tamis), кальмангъ (Kalmang) и т. п., для которыхъ упо-

треблялась овечья шерсть, обработываемая гребнями въ ручную. Эти матеріи были по большей части вытѣснены бумажными и болѣе тонкими тканями изъ кардной шерсти. Но несмотря на это, къ помянутымъ матеріямъ впослѣдствіи присоединились другія матеріи, вытканныя изъ шерсти, которую стали приготовлять расчесываніемъ гребнями, не въ ручную, а машинами, напр. ластингъ (Lasting), бомбазинъ (Bombasin), мериносъ (Merino), тибетъ (Thibet), шерстяной муслинъ (Wollmusselin), наполитенъ (Napolitain) и др. Присоединившееся въ новѣйшее время къ машинному производству пряжи, механическое расчесываніе, подвинуло необыкновенно фабрикацію товаровъ, получаемыхъ изъ матеріаловъ, обработанныхъ гребнемъ.

Впродолженіи десятковъ лѣтъ занимались изобрѣтеніемъ машины для расчесыванія длинной шерсти, послѣдствія обнаружили, что эта трудная задача рѣшается различными способами. Кромѣ французской системы Гейльмана-Шлумбергера (Heilman-Chlumberger) и англійской Листера (Lister), весьма употребительныхъ, и нѣкоторыя изъ нѣмецкихъ системъ могли бы получить дальнѣйшее развитіе, еслибъ какое-нибудь механическое заведеніе спеціально занялось постройкою этого рода машинъ.

Промытая и сортированная шерсть обработывается по новѣйшей французской системѣ слѣдующимъ образомъ: опредѣленное по вѣсу количество

шерсти, положенное на безконечное полотно сушильной машины (Trockemaschine, Napeuse) проводится послѣднимъ къ барабану, усѣянному стальными шпильками; изъ этой машины шерсть получается въ видѣ ватнаго свитка и кладется на цугъ-машину (Zugmaschine, Débrutisseuse, Démouloir), имѣющую цѣлью раздѣлить еще болѣе волокна и придать имъ болѣе параллельное положеніе и кромѣ-того посредствомъ воронки обратить полученное руно въ ленту. Эти ленты дублируются, вытягиваются и наматываются на большія шпульки, которыя потомъ переносятъ ихъ на машину съ гребнемъ. Здѣсь длинныя волокна отдѣляются отъ короткихъ (очески), отъ чего первыя образуютъ еще болѣе правильную ленту и приводятся еще въ большую относительную параллельность между собою. Вслѣдъ затѣмъ, эти ленты подвергаются двойной провальцовкѣ и во второмъ плющильномъ станкѣ навиваются на большія шпульки, которыя переносятся на гладильную или особенную плющильную машину. Эта послѣдняя состоитъ изъ 14-ти полыхъ желѣзныхъ цилиндровъ, нагрѣваемыхъ впускаемымъ въ нихъ паромъ и расположенныхъ въ два ряда, одинъ надъ другимъ. Тесьмы со шпульки, проведенныя предварительно чрезъ мыльную воду, пропускаются какъ между этими двумя рядами цилиндровъ, такъ и поверхъ ихъ вводятся въ жбаны. Наконецъ, послѣ всего этого, ихъ дублируютъ на трехъ стоящихъ одна за другою шпулечныхъ ма-

шпинахъ (bobinoirs), вытягиваютъ и, посредствомъ вращающагося жбана (Würgelapparat, frotteur), превращаютъ въ свѣтильнообразный ровенсъ, который навивается крестообразно на большія шпульки, двигающіяся взадъ и впередъ. Крестообразное наматываніе имѣетъ ту выгоду, что нити не слѣпливаются и, слѣдовательно, легче и правильнѣе сматываются со шпулекъ. Эти шпульки ставятъ послѣдовательно на грубый, средній и тонкій флейеры и въ заключеніе уже на тонкопрядильную машину. Среднюю шерсть, въ которой не отдѣляютъ оческовъ, подвергаютъ предварительно такой же обработкѣ, какъ и короткую шерсть, а потомъ поступаютъ съ нею, какъ съ гребенною, и обращаютъ ее въ такъ-называемыя полугребневыя, чулковязальныя или чулкоткацкія нити.

Нѣмецкая система нумераціи шерстяной, гребневой нити, одинакова съ англійскою для бумажной нити, т. е. число мотковъ на фунтъ опредѣляетъ тонкость нити. Въ моткѣ 7 пасмъ, въ пасмѣ 80 нитей, длина мотовила $1\frac{1}{2}$ арда: слѣдовательно, длина нити въ моткѣ должна равняться 840 ярдамъ или 2520 футамъ. Вслѣдствіе этого, для перехода отъ номера нити гребенной шерсти нѣмецкой системы нумераціи къ соотвѣтственной англійской системѣ, нужно номеръ по первой системѣ, умножить на $1\frac{1}{4}$. Во Франціи, тонина нити опредѣляется также числомъ мотковъ въ фунтѣ; длина нити одного мотка равняется 660 локтямъ, 785 метрамъ, или 885 ярдамъ. Слѣдова-

тельно, французскій номеръ нужно дѣлить на 1,16, для перехода къ соотвѣтственному нѣмецкому и на 1,44 для перехода къ англійскому.

Производство льняной пряжи.

Хотя механическое производство хлопчатобумажной пряжи показало путь для пряденія другихъ родовъ волокнистыхъ веществъ, но при всемъ томъ, попытки къ пряденію льна, отличающагося особенною жесткостью и длиною, долгое время оставались бы безплодными, еслибы Наполеонъ I, въ видахъ поощренія этой важной отрасли промышленности, не старался возбудить соревнованія между фабрикантами. Въ 1810 году, декретомъ отъ 7 мая, онъ предложилъ большую премію за машинную обработку льна. Эта мѣра была не безуспѣшна. Французъ Жераръ взялъ нѣсколько привилегій (отъ 1810—1818 года) на пріуготовительныя льнопрядильныя машины, равно какъ и на одну тонкопрядильную, чѣмъ и положилъ основаніе существующимъ нынѣ методамъ пряденія льна. Но производство льняной пряжи получило особенное развитіе въ Англіи: оно сдѣлалось извѣстно Англичанамъ въ 1820 году и уже въ 1830 году машина для пряденія льна, Маршала въ Лидсѣ, состояла изъ 20,000 шпинделей. По величинѣ съ ней сравнилась въ настоящее время только одна машина въ Бельгіи.

Въ Великобританіи считается нынѣ до 400 заво-

довъ для пряденія льна и въ нихъ до 1,800,000 шпенделей: во Франціи считается 600,000 шпенделей, а въ Бельгіи 150,000; въ прочихъ же государствахъ Европы, въ совокупности, насчитываютъ только 300,000 шпенделей. И здѣсь обнаруживается въ полной мѣрѣ превосходство средствъ Англіи, которая еще прежде довела у себя до совершенства хлопчатобумажную промышленность. Средства эти суть, относительно дешевая постройка машинъ [1], всегда имѣющійся текущій капиталъ для подобнаго рода предпріятій, и соединенныя съ терпѣніемъ искусство и оборотливость фабрикантовъ. Этихъ выгодъ досихъ-поръ не представляла Германія и потому понятно, отчего въ ней въ ходу всего только 95,000 и въ Австріи 82,000 шпенделей.

Главныя послѣдовательныя операціи механическаго производства льняной пряжи суть слѣдующія: расческа льна, образованіе, дублированіе и вытягиваніе лентъ, превращеніе приготовленныхъ лентъ въ ровенсъ и, наконецъ, окончательное скручиваніе нити.

---

[1] Отсутствіе этого обстоятельства въ Россіи можетъ также препятствовать развитію въ ней хлопчатобумажной фабрикаціи; даже сами защитники протекціонизма утверждаютъ, что одна изъ причинъ, препятствующихъ развитію благодѣтельной, по ихъ мнѣнію, для Россіи мануфактурной промышленности, состоитъ въ дороговизнѣ устройства машинъ, происходящей отъ дороговизны сырого для нихъ матеріала, отъ недостатка искусныхъ техниковъ для построенія послѣднихъ, равно какъ и управленія ими.

Ред.

Такъ какъ машины для расчесыванія льняной ворсы еще весьма несовершенны, то, въ видахъ сбереженія ворса, расческа частію производится машинами, частію же въ ручную. Наиболѣе употребительныя расчесывающія машины суть: Тайлера, Уордсворта и К° въ Лидсѣ и Марсдена.

Цугъ-машина или плющильная машина, имѣющая цѣлью образованіе тесемъ, состоитъ изъ наколотыхъ стальными шпильками цилиндриковъ, которые своими концами лежатъ въ параллеляхъ или винтообразныхъ прорѣзахъ, въ которыхъ они могутъ скользить вверхъ и внизъ, и при этомъ дѣйствіи захватывать ленъ своими шпильками, который и передается ими на плющильный станокъ. Для того чтобы дублированіемъ лучше выровнять тесьмы, ихъ пропускаютъ чрезъ нѣсколько плющильныхъ станковъ, поставленныхъ одинъ вслѣдъ за другимъ. Въ каждомъ слѣдующемъ станкѣ тесьма всё болѣе-и-болѣе удлиняется. Къ плющильной машинѣ можно присоединить Шлумбергскую расчесывающую и апретуръ-машину. Въ этой послѣдней, тесьмы проходятъ чрезъ горячую воду и сушатся на большихъ цилиндрахъ, нагрѣваемыхъ паромъ.

Въ предпрядильной машинѣ тесьмы подвергаются вторичной провальцовкѣ, и при этомъ для большей прочности слегка скручиваются. Предпрядильная машина имѣетъ, подобно цугъ-машинѣ, расчесывалки, которыя отличаются только своею тонкостью.

Надъ расчесывалками, въ отвѣсномъ положеніи, проходятъ шнееделя съ крыльями и съ двигающимися вверхъ и внизъ шпульками, подобно какъ у флейера.

Тонкопрядильныя машины, употребляемыя для льнянаго производства пряжи, суть всегда ватеръ-машины. По принятой въ настоящее время, повсемѣстно въ Англіи, методѣ обработки болѣе тонкихъ номеровъ пряжи, ровенсъ, предъ проходомъ его чрезъ задніе вальцы плющильнаго станка, проводится чрезъ горячую воду. При этомъ, длинныя волокна льна размягчаются и распадаются на элементарныя, отъ 3 до 4 дюймовъ длиною, какъ это бываетъ и при вымочкѣ льна, во время обработки его щелочными растворами. При этомъ плющильные вальцы можно класть ближе одинъ къ другому, на разстояніи около 5 дюймовъ, между тѣмъ какъ при старой методѣ пряденія (въ сухую) вальцы располагались другъ отъ друга, смотря по длинѣ льна, на разстояніи отъ 12 до 20 дюймовъ, такъ-что въ промежуткѣ между переднею и заднею парами вальцовъ, волокна надо было поддерживать или вспомогательными вальцами, или воронкою, или жолобкомъ. При мокромъ пряденіи, снабжающіе бороздчатые вальцы дѣлаются изъ желтой мѣди, а плющильные — изъ буковаго дерева.

Относительно номераціи льняной нити, германскіе заводы придерживаются англійской системы. Вслѣдствіе чего, мотокъ имѣетъ 10 пасмъ: пасма 120 нитей: обхватъ мотовила 2½ ярда. Итакъ, длина нити

мотка равна 3,000 ярдамъ. Число пасмъ на 1 англійскій фунтъ (каждая въ 200 ярдовъ длины) выражаетъ номеръ тонины нити. Хотя бумажныя нити номеровались совершенно по той же системѣ, но вслѣдствіе различнаго удѣльнаго вѣса бумаги и льна, одни и тѣ же ихъ номера имѣютъ въ обоихъ случаяхъ различное значеніе. Помощію вычисленія можно найти соотвѣтственные номера для тѣхъ и другихъ нитей. Для того чтобы пріискать къ номеру льняной нити, соотвѣтственный номеръ бумажной, первый раздѣляютъ на 2,8. Найденные вычисленіемъ, соотвѣтственные номера, по наружному виду, все-таки различествуютъ между собою, что происходитъ отъ того, что болѣе плотная льняная нить бываетъ обыкновенно тоньше.

II. ТКАНЬЕ.

Въ предъидущемъ отдѣлѣ упоминалось о различіяхъ между матеріалами, употребляемыми для нитей основы и утка и, вмѣстѣ съ тѣмъ, указывалось на то, что каждая ткань состоитъ изъ двухъ системъ нитей; системы эти перекрещиваются и переплетаются перпендикулярно другъ къ другу. Кружевообразные товары отличаются отъ тканей тѣмъ, что они образуются или изъ нитей основы переплетенныхъ нитями утка, или только изъ однихъ нитей основы, или наконецъ

только изъ нитей проходящихъ змѣеобразными или волнообразными изгибами; причемъ, посредствомъ особенныхъ разнообразныхъ сплетеній, образуется непрерывный рядъ, или лучше сказать, сцѣпленіе петель.

Для тканья употреблялся уже издавна обыкновенный ткацкій станокъ: онъ имѣлъ первоначально весьма простое устройство и сохранилъ его еще и понынѣ для тканья простыхъ гладкихъ матерій; но впослѣдствіи, для тканья узорчатыхъ и искусственныхъ матерій, механизмъ его усложнился. Индѣйскій ткацкій станокъ еще и въ настоящее время, по своей необыкновенной простотѣ, обращаетъ на себя вниманіе. И теперь еще Индѣйцы работаютъ на станкахъ такого же устройства, какое существовало можетъ-быть 1000 лѣтъ тому назадъ. По описаніямъ, станокъ ихъ состоитъ только изъ двухъ бамбуковыхъ вальцовъ и двухъ частей стелажа. Приборъ, на который наматывается нить утка, служитъ въ одно время челнокомъ и набилкой (батаномъ), и потому сдѣланъ въ видѣ большой вязальной иглы, которая нѣсколько длиннѣе ширины матеріи. Ткачъ переноситъ весь этотъ снарядъ подъ тѣнистое дерево, у котораго вырываетъ яму для своихъ ногъ и укрѣпляетъ въ ней нижнюю часть стелажа; потомъ натягиваетъ основу, укрѣпивъ оба вальца въ приличномъ другъ отъ друга разстояніи, на лугу, деревянными колышками. Верхнюю часть стелажа и

его рычагъ онъ привязываетъ къ удобной вѣтви; къ нижней же части стелажа прикрѣпляетъ двѣ петли, въ которыя вставляетъ свои ноги, что вполнѣ замѣняетъ употребленіе подножки. Основы онъ не навиваетъ, а растягиваетъ ее во всю длину, на лугу; по этому работа нерѣдко прерывается дождливой погодой. Вечеромъ онъ вноситъ свой ткацкій приборъ въ свою маленькую хижину. На берегахъ Ганга, ткачи работаютъ подъ крытымъ навѣсомъ, къ крышѣ котораго они подвѣшиваютъ стелажъ.

Смотря по выдѣлываемой матеріи, обыкновенный ткацкій станокъ измѣняется болѣе или менѣе въ своей формѣ и размѣрахъ.

Несмотря на простоту и повсемѣстное распространеніе этого станка, все-таки можетъ случиться, что читатель, незнакомый близко съ этимъ предметомъ, будетъ не вполнѣ удовлетворенъ однимъ простымъ описаніемъ, тѣмъ болѣе, что въ этомъ отдѣлѣ будутъ встрѣчаться разныя замѣчанія, которыя потребуютъ отъ него полнаго, яснаго пониманія этого важнаго прибора; съ этою цѣлью этотъ станокъ изображенъ у насъ въ перспективѣ. Стелажъ, 1 1 *a a*, вышиною отъ 6—7 футовъ, длиною отъ 7—9 фут. и смотря по выдѣлываемой матеріи шириною отъ 4—6 фут. и болѣе, бываетъ по бо́льшей части скрѣпленъ нѣсколькими, продольными и поперечными брусьями *a a*, а сверхъ-того иногда и распорками упирающимися въ стѣну и потолокъ зданія. Описаніе такого

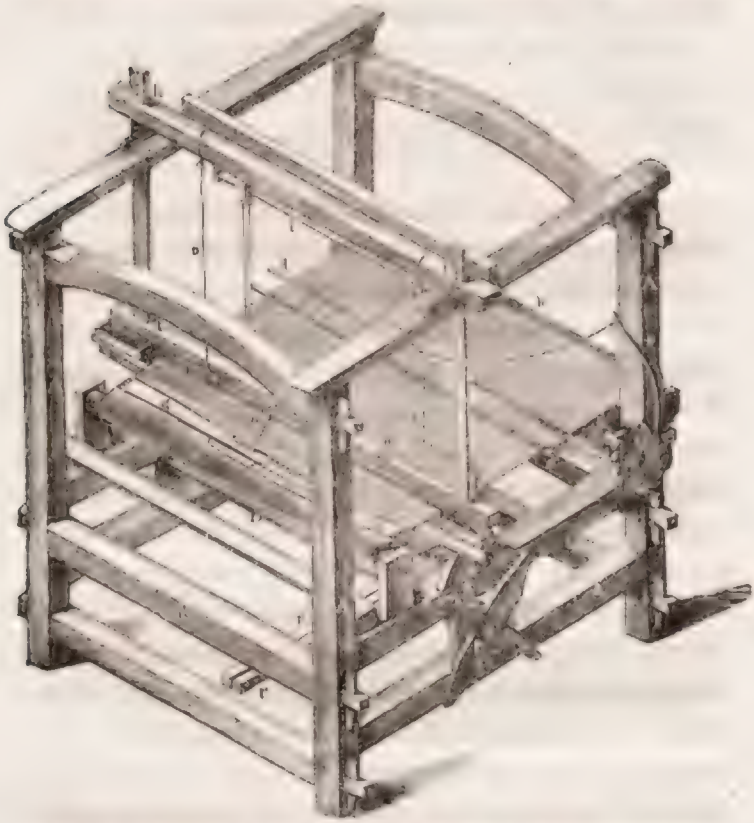
станка, съ указаніемъ на чертежъ, заключается въ четырехъ нижеслѣдующихъ отдѣлахъ.

—

I. ВАЛЪ ОСНОВЫ СЪ НАТЯГИВАЮЩИМЪ АППАРАТОМЪ.

Къ заднимъ ножкамъ стелажа прикрѣплены желѣзные подшипники, въ которыхъ лежитъ вращающійся валъ основы *B*, съ навитою на него основою, постепенно свивающеюся при тканьѣ; затѣмъ она направляется, чрезъ грудной валъ *C*, къ переднему навою *D*. Между этими валиками *основа* постоянно удерживается въ натянутомъ положеніи, будучи прикрѣплена концами къ *валикамъ основы* и навоя посредствомъ нажимныхъ прутьевъ. Если хотятъ, при малой длинѣ станка, сдѣлать какъ можно бо́льшую часть основы доступною для шлихтованія, или уничтожить вліяніе, которое оказываетъ измѣняющаяся толщина валика основы и груднаго (если этотъ послѣдній вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ и навоемъ) на направленіе (высоту) и натягиваніе основы, то валики основы и навоя перекладываютъ выше, а на ихъ мѣсто кладутъ другіе валики, къ которымъ проводятъ основу и матерію, какъ это и показано въ *b* и *c* на нашемъ чертежѣ. Вслѣдствіе этого, валикъ основы нерѣдко помѣщается вверху или внизу стелажа. Напряженіе основы можетъ быть крѣпкое, твердое или сдающее. Крѣпкаго напряженія достигаютъ посредствомъ ко-

леса съ косыми зубьями *e* и задержника *f*, которымъ



валикъ основы удерживается въ то время, когда подобнымъ же приспособленіемъ навой натягиваютъ основу. Уступчивая (сдающая) натуга предпочитается для такихъ основъ, которыя не безъ вреда выносятъ натугу, происходящую отъ наступанія.

Уступчивая натуга можетъ быть произведена:

1) Посредствомъ грузки съ роульсомъ (шкивомъ). Во время работы, грузъ постепенно поднимается вверхъ, посредствомъ наматыванія струны на валикъ основы, и такимъ образомъ натягиваетъ основу. 2) Посредствомъ скользящаго груза, которымъ одинъ конецъ струны, обвитый въ нѣсколько шлаговъ около валика основы, тянется, или непосредственно, или рычагомъ (bascule) въ то время, какъ другой конецъ прикрѣпляется или къ стелажу, или же тянется также посредствомъ прикрѣпленнаго къ нему груза, мѣньшаго нежели первый. 3) Посредствомъ пружины, причемъ упругость деревянной палки употребляется какъ натягивающая сила, долженствующая дѣйствовать на валъ основы. Во 2-мъ и 3-мъ способахъ избѣгается необходимость повторять навѣшиваніе груза, безъ чего нельзя обойтись при первомъ способѣ.

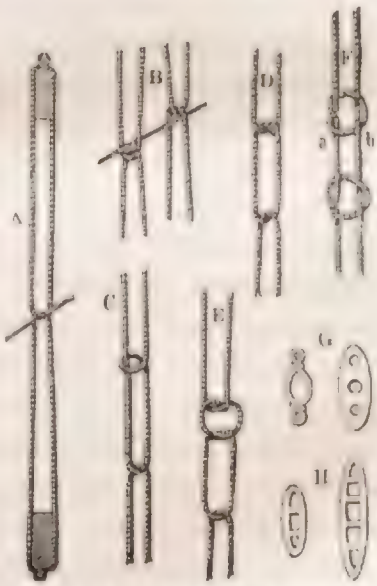
Степень натуги соразмѣряется тонкостію и крѣпостію матеріала и ткани. Слишкомъ тугое напряженіе затрудняетъ прибиваніе нити поперечины и придавливаніе подножки и кромѣ-того увеличиваетъ близну; тогда какъ при слишкомъ слабой натяжкѣ, основа слишкомъ сильно вработывается и ткань получается слишкомъ слабая и неровная. Основа, раздѣленная еще при самомъ заложеніи своемъ на разводки и цѣпы, сохраняетъ это раздѣленіе и въ станкѣ, посредствомъ понеретъ пропущенныхъ палокъ *d*. Этимъ облегчается содержаніе нитей въ бо́льшемъ порядкѣ и отыскиваніе оборвавшихся.

II. ПРИБОРЪ СЪ ПОДНОЖКАМИ.

Для того чтобы можно было провести нити поперечины между нитями основы и сплести ихъ, нужно образовать въ основѣ такъ называемый зѣвъ. Это производится натягиваніемъ вверхъ одной, и внизъ другой части нитей основы, посредствомъ крыльевъ, гребней или ремизокъ. Все приспособленіе для образованія зѣва, какъ-то: ремизки съ ихъ подвѣсами, съ принадлежащими къ нимъ подножками и проч. можно назвать разщеливающимъ (зѣвнымъ) аппаратомъ. Если основа назначенная для холщевыхъ матерій не слишкомъ плотна, то для образованія зѣва будетъ достаточно двухъ ремизокъ, изъ которыхъ одна будетъ тянуть, попеременно вверхъ или внизъ, нечетные номера протянутыхъ чрезъ нее нитей основы, а другая — четные. Нити основы, натянутыя вверхъ, составляютъ верхній слой зѣва, а натянутыя внизъ — нижній. Число ремизокъ соразмѣряется съ свойствомъ материи: ихъ можетъ быть употреблено отъ 2-хъ до 30 и болѣе. Каждое ординарное крыло состоитъ изъ двухъ тонкихъ палокъ, которыя находятся на разстояніи 7 — 9 дюймовъ; къ нимъ привязываются своими концами ремизныя нити. Каждая ремизная нить составляется, или изъ сученой бумаги, или изъ двойной льняной нити, или наконецъ изъ сученаго шелка, которые бо́льшею частію для прочности бываютъ покрыты ла-

комъ. Чрезъ сплетеніе или вязаніе узлами ремизныхъ нитей, образуется или простая петля, или очко, въ которое вставляется стеклянный или металлическій кружочекъ. Смотря потому, къ верхней или нижней палкѣ привязаны ремизныя нити, ихъ называютъ верхними или нижними.

Такъ-какъ на нашемъ общемъ рисункѣ не можетъ быть различена форма ремизныхъ нитей, то мы представляемъ здѣсь отдѣльно на чертежѣ различныя ихъ формы. *A* представляетъ ремизную нить, въ которой верхнія и нижнія части одинаковы, и обѣ обхватываютъ своими частями нить основы, какъ это видно на чертежѣ. Верхняя и нижняя ремизныя нити соединяются съ палками не непосредственно, но съ помощію шнурка. Во Франціи, Англіи и Сѣверной Германіи такого рода ремизки находятся въ большомъ употребленіи, преимущественно для бумажныхъ и льняныхъ тканей. *B* представляетъ двойную ремизную нить: здѣсь для одной нити основы



служатъ двѣ такія ремизныя нити, представленныя на предъидущемъ чертежѣ, ибо первая обхватывается обѣими частями ремизной нити не одновременно, но сперва верхнею частію *a*, чрезъ которую проводится къ верхней поверхности зѣва, а потомъ уже находящеюся сзади нижнею ремизною нитью *b*, которою проводится къ нижней поверхности зѣва. Двойныя ремизныя нити находятся въ большомъ употребленіи въ ліонскихъ ткацкихъ шелковыхъ станкахъ. Прочность подобнаго рода ремизокъ (*A* и *B*) можно поддерживать измѣненіемъ мѣстъ, въ которыхъ нити взаимно обхватываются.

При трехъ послѣдующихъ ремизныхъ нитяхъ, верхняя имѣетъ петлю или простую, или узловую: соединеніе же между верхнею и нижнею частями ремизной нити такое же, какъ въ *A* и *B*. *C* представляетъ форму ремизной нити, которая употребляется въ Германіи для многихъ родовъ матеріи. При ремизныхъ нитяхъ *D* и *E*, верхняя петля образуется ординарнымъ или двойнымъ узломъ, для того чтобы воспрепятствовать ихъ передвиженію при туго натянутой основѣ. *F* представляетъ форму ремизной нити, которая принята въ Америкѣ: въ ней уничтожается употребленіе древка. Ремизная нить *a*, посредствомъ двухъ ординарныхъ незатянутыхъ узловыхъ петель, связывается съ прямо проходящею нитью *b*, отчего образуется очко для нитей основы. *G* означаютъ проволочные и жестяные майльоны,

употребляемые преимущественно для шерстяныхъ издѣлій, для которыхъ нитяныя *ремизы* были бы непрочны. Верхнее и нижнее отверзтія принимаютъ верхнюю и нижнюю ремизы чрезъ среднее же протягивается нить основы. Въ *H* представлены стеклянные майльоны, употребляемые преимущественно для шелковыхъ матерій, дама̀ въ нихъ могутъ проходить три и болѣе нитей основы чрезъ одинъ майльонъ.

Ремизки помѣщаются сзади батана: къ верхней палкѣ ремизки *s* привязываются шнуры, которые протягиваются чрезъ вращающіяся въ подшипникахъ валикъ *l* и привязываются къ верхней палкѣ другой ремизки, такъ-что эта послѣдняя находится въ равновѣсіи съ первою, и когда одна тянется внизъ, то другая подымается вверхъ. Ремизки нажимаются внизъ посредствомъ подножекъ *rr*, которыя привязаны шнурами къ нижнимъ палкамъ этихъ ремизокъ. Для холщевыхъ матерій, только тогда употребляются двѣ подножки, когда основа очень плотна и проведена въ четыре крыла, потому-что, въ этомъ случаѣ, парныя крылья, чрезъ которыя протянуты нити основы 1, 5, 9 и 3, 7, 11 или 2, 6, 10 и 4, 8, 12 подымаются и опускаются совершенно также, какъ двѣ ординарныя ремизки. Точка опоры рычага подобной подножки можетъ находиться или на стульчикѣ подъ валомъ основы, какъ *rr*, или подъ переднимъ навоемъ; поэтому и различается двоякаго рода нажиманіе

подножки: сверху и снизу, изъ которыхъ послѣднее на столько выгоднѣе, на сколько пространство пройденное ногою ткача сравнительно-менѣе пространства пройденнаго ремизками, находящимися въ отдаленіи назади. О болѣе сложныхъ приспособленіяхъ подножекъ для другихъ родовъ тканей будетъ упомянуто при разсматриваніи самыхъ тканей.

—

III. БАТАНЪ СЪ БЕРДОМЪ И ЧЕЛНОКОМЪ.

Бердо, помѣщенное въ батанѣ, служитъ для того, чтобы основа сохраняла постоянную ширину, и для того чтобы прибивать протянутую челночкомъ поперечную нить. Отъ силы и равномѣрности этого прибиванія зависитъ плотность и ровность ткани. Батанъ *h i k e* есть деревянная рамка, нѣсколько шире основы, которая подвѣшивается верхнимъ поперечнымъ брускомъ *hi*. Въ этомъ брускѣ находятся желѣзные штифты, которые свободно двигаются въ гнѣздахъ *m*, находящихся на верхнихъ поперечныхъ брусьяхъ стелажа. Въ выступающіе наружу концы бруса *hi* укрѣпляются двѣ нисходящія планки *hl* и *ik*, на которыя насажена надъ основой верхняя планка батана или крышки, а подъ основой къ нимъ прикрѣпленъ толстый брусъ, иногда обремененный особымъ грузомъ: грузъ этотъ, по своей тяжести, способствуетъ качательному движенію батана. Между этими двумя части-

ми, имѣющими продольныя выемки, вставляется бердо. Оно состоитъ изъ двухъ деревянныхъ планокъ, отъ ¾ до ½ дюйм. толщиною, раздвинутыхъ на разстояніе отъ 2—6 д., смотря по величинѣ зѣва; эти планки соединяются между собою двумя другими планками, отчего образуется рамка, заключающая въ себѣ зубья или палочки, которыя выдѣлываются изъ стальной, или мѣдной проволки, или изъ тростника. Отъ числа нитей основы и отъ того, сколько нитей проходитъ между двумя смежными зубьями, зависитъ число зубьевъ и плотность берда. Извѣстное число зубьевъ берда, преимущественно 40—48, называется партіею берда и ширина его разсчитывается по партіямъ.

Верхняя поверхность толстаго бруса батана срѣзывается наискось и служитъ дорожкой для челночка. Дорожка оканчивается челночными ящиками. Челнокъ, употребляемый при ручномъ станкѣ, дѣлается обыкновенно изъ буковаго дерева, иногда же пальмоваго или яблочнаго, длиною отъ 6—15 дюйм., шириною отъ ¾—2 д. и вышиною отъ 1—1½ д.; онъ оканчивается металлическимъ колусомъ или пирамидой, для болѣе удобнаго прохожденія въ зѣвъ. Различаются два рода челноковъ: ручной и механическій (челнокъ съ ногопялкою); первый бросается рукою ткача чрезъ зѣвъ и по этому бываетъ по длинѣ выгнутъ; послѣдній же пропускается чрезъ зѣвъ взадъ и впередъ гонками, къ которымъ привязаны шнурки *o* по-

гонялки *n*. Механическій челнокъ отличается отъ ручнаго тѣмъ, что имѣетъ прямую продольную ось и поперегъ вставленные въ его днище раульсы, выступающіе наружу и легко вращающіеся, на которыхъ онъ катится по нижней поверхности зѣва или по челночной дорожкѣ нижняго бруса батана. Механическій челнокъ, нынѣ повсемѣстно распространенный, изобрѣтенъ въ 1838 году Джономъ Кэй (John Kay) въ Бэри (Bury). Онъ проводится посредствомъ погонялки, попеременно вправо и влѣво, по зѣву основы.

Средняя часть челнока выдолблена для принятія челночной шпульки на постоянной или вращающейся оси. Вкладываемыя шпульки бываютъ или вращающіяся или неподвижныя, такъ называемыя цѣвки. Перваго рода шпулька насаживается въ холостую на челночное перо и вращеніе ея регулируется чаще всего металлическою пружинкою. Втораго же рода шпулька насаживается глухо на челночное перо: нити легко спускаются съ нее къ конической ея вершинѣ. Самыя шпульки дѣлаются изъ дерева, бумаги или камыша: въ послѣднемъ случаѣ они обматываются по концамъ тированною нитью, для предотвращенія отъ раскалыванія. Деревянныя вращающіяся шпульки имѣютъ по большей части по концамъ своимъ закраины и при наматываніи образуютъ въ срединѣ утолщенія; напротивъ-того, цѣвки вытачиваются конусомъ и нить наматывается на нихъ такимъ же образомъ.

Въ стѣнкѣ челночка бываетъ вставлено стеклянное или фарфоровое очко для прохода нити.

Когда при тканьѣ нужно мѣнять цвѣтъ нити, или вводить нити разнаго сорта, то пользуются изобрѣтенною, въ 1760 году, сыномъ Джона Кэя, Робертомъ Кэемъ, двойнымъ или смѣняющимся батаномъ, который позволяетъ пропускать попеременно нѣсколько челночковъ съ желаемою перемѣною ихъ порядка. Винцентъ еще гораздо прежде того приспособилъ такой батанъ, который позволяетъ мѣнять до двѣнадцати цвѣтовъ поперечныхъ нитей. Вмѣсто большаго числа челночныхъ ящиковъ, поднимающихся до челночной дорожки или опускающихся съ каждымъ проходомъ челночка, введены въ употребленіе вращающіеся челночные ящики.

—

IV. ГРУДНОЙ ВАЛЪ СЪ НАВОЕМЪ ИЛИ РЕГУЛЯТОРОМЪ И НАТЯГИВАЮЩЕЮ ВЫМБОВКОЮ.

Если грудной валъ служитъ вмѣстѣ и навоемъ, то онъ бываетъ снабженъ особымъ приспособленіемъ для навертыванія изготовляемой ткани. Тогда онъ имѣетъ или просверленныя на крестъ отверстія, въ которыя закладывается рычагъ для поворачиванія его, или примкнутую крестовину; и въ обоихъ случаяхъ имѣетъ еще задерживающее колесо съ косыми зубцами и задержникъ для воспрепятствованія отда-

чи. На нашемъ чертежѣ крестовина *p* насажена подъ навоемъ. Главное условіе для полученія ровной ткани состоитъ въ равномѣрномъ дѣйствіи батана, что пріобрѣтается навыкомъ, и въ навиваніи изготовляемой ткани въ сколь возможно малые промежутки времени. Ясно, что если мы замедлимъ навиваніе, то этимъ значительно уменьшимъ величину размаха батана и силу его удара. Для того чтобы произвести равномѣрное и непрерывное навиваніе механическимъ способомъ, употребляется регуляторъ, который устроенъ вообще такъ, что съ каждымъ движеніемъ подножки или батана сообщается движеніе задерживающему колесу, и чрезъ посредство передаточныхъ колесъ или безконечнаго винта, зубчатое колесо, насаженное на грудной валъ, поворачивается именно на столько, на сколько ткань удлиняется отъ одного впуска. Слѣдов., опушка зѣва будетъ всегда оставаться на томъ же мѣстѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ходъ батана будетъ постоянно одинаковъ. Нижній валъ, увлекаясь навернутою на него веревкою съ грузомъ, навиваетъ при этомъ матерію; грудному же валу, для того чтобы онъ удерживалъ и увлекалъ матерію, придаютъ шероховатую поверхность; напримѣръ посредствомъ наклееннаго на него песка, набитыхъ шпилекъ или рыбьей кожи и т. д.

Чрезъ возвращеніе нитки утка, при каждомъ ударѣ, происходитъ сжатіе основы по ширинѣ, причемъ образуется волнообразный край. Чтобы воспрепят-

ствовать этому, употребляютъ распирающую планку *q*. Это орудіе, въ видѣ линейки, состоитъ изъ двухъ частей связанныхъ между собою такъ, что она можетъ удлиняться и укорачиваться: на оконечности этого орудія, имѣющаго въ ширину два дюйма, набиваются шпильки, входящія въ края ткани. Распирающая планка находится по этому всегда въ самомъ близкомъ разстояніи отъ батана, и должна быть, при длинѣ нѣсколько бо́льшей нежели ширина матеріи, передвигаема отъ нея на короткія разстоянія. Это можетъ быть выполняемо механически, безъ содѣйствія работника и безъ прерыванія работы. Растягиваніе ткани производится при этомъ посредствомъ набитыхъ шпильками колесъ, которыя держатъ края матеріи и позволяютъ ей двигаться только вдоль.

ПРІУГОТОВИТЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ ДЛЯ ТКАНЬЯ.

Приготовленіе станка и главнѣйшія операціи при тканьѣ.

Пріуготовительныя работы для тканья состоятъ въ образованіи основы и утка. Приготовленіе основы состоитъ въ наматываніи ея на шпульку, въ наматываніи на сновальню, въ навиваніи на валъ и въ ея шлихтованіи. Всѣ эти работы при ручныхъ ткацкихъ станкахъ про-

изводятся въ ручную, а при механическихъ большею частью посредствомъ вспомогательныхъ машинъ.

Наматываніе имѣетъ цѣлью нанести матеріалы основы и поперечины на шпульки, изъ которыхъ одни служатъ для наматыванія на сновальню, а другія для вкладыванія въ челнокъ. Наматываніе шпульки можетъ производиться либо ручнымъ мотальнымъ колесомъ, либо наматывающею машиною: въ первомъ случаѣ наматывается только одна шпулька; во вто-

Французская мотальная машина.

зомъ дѣйствуютъ одновременно отъ 6 — 80 и болѣе шпулекъ, которыя расположены или въ одинъ, или въ два ряда, или же крестообразно.

Въ наматывающей машинѣ, нитяный или шелковый мотокъ кладется на слегка вертящіеся вьюки или вѣнцы: концы нитей мотковъ привязываются къ шпулькамъ, получающимъ движеніе, или чрезъ шпиндели, на которые онѣ насажены и отъ которыхъ проходится безконечный ремень на общій барабанъ, вращающійся отъ дѣйствія подножки, или посредствомъ одного только тренія деревянныхъ цилиндровъ, или шайбъ, придѣлываемыхъ къ этимъ шпулькамъ. Скорость вращенія шпулекъ соразмѣряется съ свойствомъ матеріала: чѣмъ крѣпче послѣдній, тѣмъ онъ способнѣе выдержать большую натугу при болѣе быстромъ вращеніи. При крѣпкой нити, шпульки дѣлаютъ около 300 оборотовъ въ минуту.

Для правильнаго распредѣленія нити на шпулькѣ, нити пропускаются чрезъ стеклянные очки или глазки, вставленные въ планку, ходящую либо взадъ и впередъ, либо вверхъ и внизъ: такимъ-образомъ нити навиваются на шпульку улиткообразно и попеременно отъ одного конца къ другому.

Движеніе планки, направляющей нити, производится посредствомъ сердцеобразнаго эксцентрика, или вообще помощію подобнаго рода механизма.

Представленный рисунокъ изображаетъ крестообразную мотальную машину основы съ двѣнадцатью

вьюками или вѣнцами, употребляемую въ большихъ размѣрахъ во Франціи.

Вращеніемъ рукоятки сначала поворачивается большее зубчатое колесо, отъ котораго движеніе передается, посредствомъ меньшаго колеса, на главную вертикальную ось и такимъ-образомъ приводится въ дѣйствіе вся машина.

Посредствомъ безконечныхъ струнъ, накинутыхъ на барабанъ главной оси, вращеніе сообщается всѣмъ шпулькамъ, на которыя наматываются нити, подводимыя къ нимъ направляющими планками. Шелковыя нити утка наматываются посредствомъ ручнаго мотальнаго колеса, или мотальной машины, на точно такія же шпульки, какія употребляются для основы.

Сновальнемъ называется образованіе потребной для тканья основы, въ которой нити должны быть расположены въ извѣстномъ порядкѣ и имѣть опредѣленную длину. Употребляемый для этого приборъ называется сновальнею. Она образуется рядомъ вертикальныхъ рекъ, числомъ отъ 8 до 16, вышиною въ 7 футовъ, расположенныхъ по кругу, имѣющему до 12-ти футовъ въ окружности. Нижній конецъ вала сновальни вращается въ металлической подпядкѣ; верхний же, удлиненный конецъ, въ подшипникѣ, придѣланномъ къ крышкѣ; при этомъ сновальня можетъ свободно (легко) вращаться. Въ верхней части сновальни находятся три деревянные гвоздя или колышка, длиною около 6 дюйм.; эти гвозди служатъ

для образованія цѣпа. Цѣпъ производится такимъ-образомъ: берется извѣстное число нитей основы — обыкновенно составляющіе цѣлую или половинную партію — и навѣшивается соединенными концами на крайній гвоздь. Потомъ половинныя числа этихъ нитей кладутся на оба слѣдующіе гвоздя въ такомъ порядкѣ: одна половина проводится чрезъ второй и подъ третій, а другая подъ второй и поверхъ третьяго. Когда цѣпъ будетъ такимъ-образомъ заложенъ, то на-

Сновальня.

чинается вращеніе сновальни, причемъ нити крутыми винтообразными поворотами, идущими внизъ, навертываются на нее въ видѣ тесьмы; когда эта тесьма дойдетъ до низу сновальни, ее обводятъ около гвоздей, которые здѣсь расположены точно такъ же, какъ и наверху. Сначала тесьму проводятъ чрезъ (или подъ) первый гвоздь и обхватываютъ ею второй, отъ котораго она уже возвращается назадъ (вверхъ), проходя подъ (или чрезъ) первый.

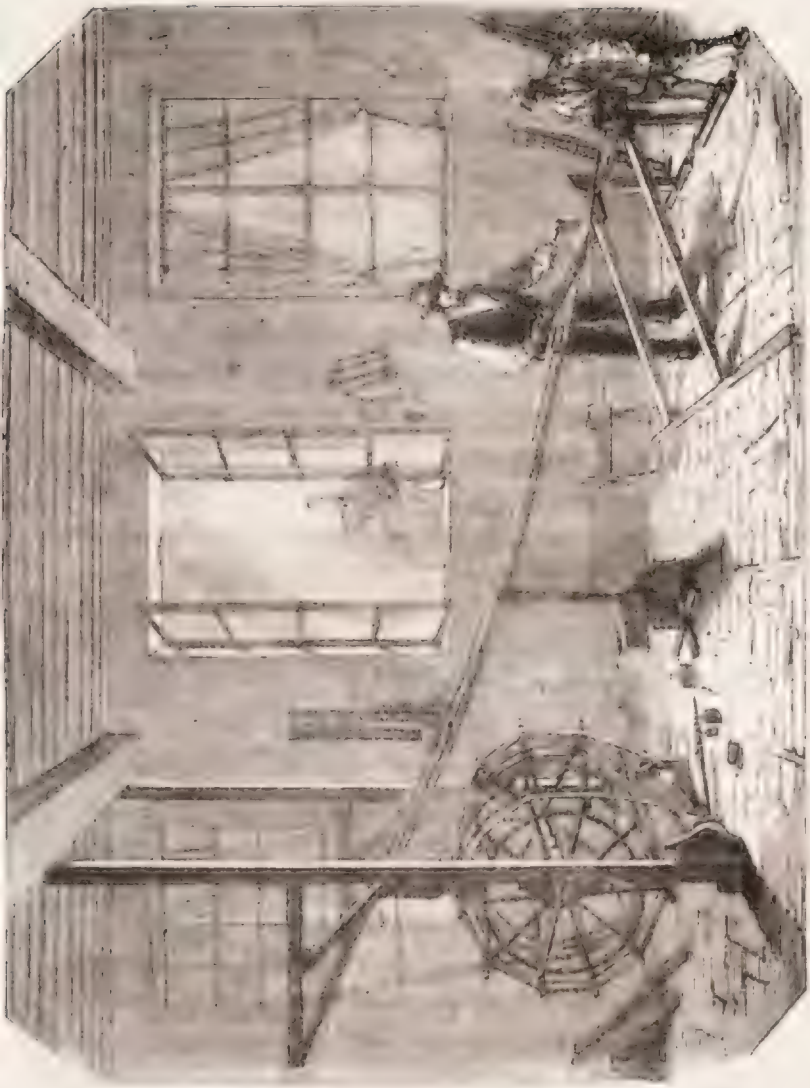
Когда при обратномъ вращеніи сновальни, обороты тесьмы достигаютъ до верху, то опять производится скрещиваніе (цѣпъ), точно такъ же, какъ это уже было описано выше. Эта работа повторяется до-тѣхъ-поръ, пока не соснуютъ требуемое число партій. Нити, которыя изготовляются за одинъ разъ, приходятъ со шпулекъ (бо́льшею частію лежащихъ горизонтально въ стойкѣ, употребляемой при сновании основы) въ наборную доску, служащую для направленія нитей. Сновальнѣ можно сообщать движеніе двоякимъ образомъ: или подталкивая ее непосредственно, или употребляя для этого валъ съ рукояткою и безконечнымъ ремнемъ; въ послѣднемъ случаѣ и наборная доска обыкновенно управляется механически. Для этого она привѣшивается къ шнуру, который при поворачиваніи сновальни, въ ту или другую сторону, наматывается на продолженный верхній конецъ вала сновальни или сматывается съ него, а слѣдовательно поднимаетъ или опускаетъ наборную доску. Толщина

продолженнаго конца вала сновальни обусловливаетъ длину одного оборота веревки, а вмѣстѣ съ тѣмъ и скорость, или высоту подъема наборной доски. Представленный здѣсь рисунокъ изображаетъ новый приборъ этого рода въ такомъ видѣ, въ какомъ онъ чаще всего употребляется во Франціи. Наборная доска состоитъ изъ двухъ рамокъ, вышиною въ 6 дюйм., изъ которыхъ каждая имѣетъ по десяти въ серединѣ просверленныхъ палочекъ. Чрезъ переднюю рамку проходятъ десять нитей, съ передняго ряда шпулекъ: чрезъ заднюю — десять нитей задняго ряда шпулекъ, находящихся въ стойкѣ употребляемой при сновапіи. При употребленіи такой наборной доски, весьма легко производить скрещиваніе (цѣпъ), приподнимая одну рамку и спуская вслѣдъ за тѣмъ другую. Сновальня должна поворачиваться взадъ и впередъ столько разъ, сколько содержитъ партій закладываемая основа: причемъ партія не должна превосходить сорокъ нитей, что, какъ мы уже замѣтили выше, составляетъ высшій предѣлъ партіи. Мѣра длины образовавшейся основы зависитъ отъ обхвата сновальни и отъ числа оборотовъ тесьмы, помѣщающихся между верхними и нижними гвоздями сновальни. Для того, чтобы длина нитей была по возможности одинакова, послѣдующіе шлаги не должны накладываться на положенные уже, но должны ложиться плотно подлѣ нихъ. Этой цѣли достигаютъ обыкновенно тѣмъ, что предъ началомъ каждаго оборота

приподнимаютъ наборную доску почти на ширину тесьмы. Эта же причина заставляетъ при сновании основы обращать вниманіе на равномѣрное отхаживаніе шпулекъ, такъ-какъ слабо или сильно натянутая нить можетъ образовать складки. Съ навоя основа навертывается на клубки или если она шелковая—на катушки. Надо только замѣтить, что предъ этимъ должно перевязать ниткою образовавшіяся цѣпы.

Съ сновальной рамы основа переводится на валъ станка основы. Съ этою цѣлью, въ перевязанный крестъ на пяточныхъ гвоздяхъ всовываютъ прутъ или линейку, кладутъ его въ фальцъ навоя основы и привязываютъ шнурками. Чтобы основа легла во всю ширину по навою, ее проводятъ чрезъ гребень наподобіе берда, такимъ-образомъ, чтобы между каждыми двумя зубцами гребня приходилось ¼, ½ или цѣлая партія, или 10, 20 или 40 нитей.

Раздѣляющій гребень состоитъ изъ двухъ деревянныхъ брусковъ; въ нижнемъ брускѣ находятся деревянныя палочки или мѣдные зубцы въ 1¾ дюйм. длины; по концамъ же брусковъ находятся двѣ палочки нѣсколько подлиннѣе, на которыя, по размѣщеніи означеннаго числа нитей между зубьями, кладется верхній брусокъ; при этомъ наблюдается, чтобы зубья нижняго бруска входили на ¼ дюйм. въ фальцъ верхняго, и чтобы промежутокъ между обоими брусками или высота зубьевъ равнялась бы 1½ дюйм. Одинъ



Навиваніе основы на барабанъ.

работникъ, вращеніемъ навоя въ подшипникахъ, посредствомъ крестовины или рукоятки, плотно навиваетъ на него основу, натягиваемую другимъ работникомъ: причемъ раздѣляющій гребень производитъ параллельныя дѣленія. Навиваніе основы на навой производится гораздо правильнѣе такъ называемымъ барабаномъ, т.-е. горизонтально лежащимъ мотовиломъ; основа съ сновальней рамы предварительно навивается на этотъ барабанъ, а отъ него уже переводится на самый навой. Этотъ способъ нанесенія основы на навой показанъ на нашемъ рисункѣ. На барабанъ и на лежащій подъ нимъ валъ накинуты тесьмы или ремни.

Посредствомъ рычага, валъ съ грузомъ нажимается внизъ, и посредствомъ тесемъ дѣйствуетъ на поверхность барабана; такъ, что вслѣдствіе этого отвиваніе и новое навиваніе основы, будетъ производиться съ надлежащею натугою.

На нашемъ рисункѣ валъ основы лежитъ на козлахъ и одинъ работникъ вращаетъ его посредствомъ рукоятки, между-тѣмъ какъ другой управляетъ раздѣляющимъ гребнемъ.

Какимъ бы способомъ ни производилось навиваніе, помощію рукъ или посредствомъ барабана, во всякомъ случаѣ оно требуетъ большой тщательности, ибо этимъ облегчается скорѣйшее отыскиваніе оборванныхъ нитей и вообще уменьшается треніе между нитями. Для того чтобы различные слои обо-

ротовъ основы на навоѣ ложились равно, т.-е. чтобы заглаживались промежутки образованные зубьями раздѣляющаго гребня, гребень должно водить взадъ и впередъ по немногу: а для того чтобы ширина навиваемыхъ слоевъ основы по немногу уменьшалась, съ возрастаніемъ діаметра навоя, раздѣляющій гребень должно держать въ нѣсколько косвенномъ направленіи, отъ этого уменьшается его ширина и проходящая чрезъ него основа съуживается. Въ томъ концѣ навитой основы, которымъ ее тянутъ и которымъ навиваютъ, должно просунуть прутья въ перевязанные кресты нитей.

Шлихтованіе и покрываніе клеемъ почитается необходимымъ для всѣхъ матеріаловъ употребляемыхъ для тканья, исключая шелка. Чрезъ это нитямъ основы придается бо́льшая гладкость и крѣпость, чѣмъ по мѣрѣ возможности противодѣйствуютъ вредному вліянію тренія, происходящаго въ очкахъ ремизокъ, между палочками берда и отъ взаимнаго соприкасанія самихъ нитей. Бумажную и льняную основы шлихтуютъ пшеничною, картофельною или каштановою мукою, крахмаломъ, мхомъ и т. д. Эти матеріалы развариваютъ, для сообщенія имъ требуемой плотности. Къ нимъ подмѣшиваютъ иногда мѣдный и цинковый купоросы, квасцы, хлористый кальцій, сало, клейстеръ и т. д., какъ для большей прочности шлихты, такъ и для того чтобы сдѣлать ее влажнѣе и мягче. Шлихтованіе производится по длинѣ осно-

вы, начиная отъ ремизокъ къ навою, двумя щетками, изъ длинной щетины: одну изъ нихъ работникъ напитываетъ шлихтой и проводитъ сверху основы, а другою сухою одновременно съ нею снизу: такимъ-образомъ, совокупнымъ дѣйствіемъ обѣихъ щетокъ выглаживаются нити основы. Требующаяся послѣ этого сушка производится либо ручнымъ махаломъ, либо вращающимся крыломъ, установленнымъ надъ основою. Чищеніе щеткою должно быть производимо съ большимъ тщаніемъ: при этомъ крестовые прутья должны быть предвигаемы для отдѣленія склеивающихся нитей другъ отъ друга.

Шерстяныя основы покрываются клеемъ. Клубки основы, снятые съ сновальной рамы, погружаются въ слабый растворъ клея и потомъ равномѣрно прессуются, такъ, чтобы въ нихъ оставалось только такое количество клея, какое нужно для того, чтобы нить пропиталась. Потомъ ихъ растягиваютъ во всю длину и ширину для сушки, которая лучше всего производится на открытомъ воздухѣ, но не на солнцѣ. Для раздѣленія нитей служитъ родъ гребня или граблей, которыми проводится по сушимой основѣ. Но нитямъ основы слишкомъ мало, или чрезмѣрно пропитаннымъ клеемъ проводятъ вторично щеткой, намоченной въ водѣ или въ растворѣ клея.

Шелковую основу не нужно ни шлихтовать, ни покрывать клеемъ, такъ-какъ шелкъ уже самъ по себѣ достаточно гладокъ и крѣпокъ: должно одна-

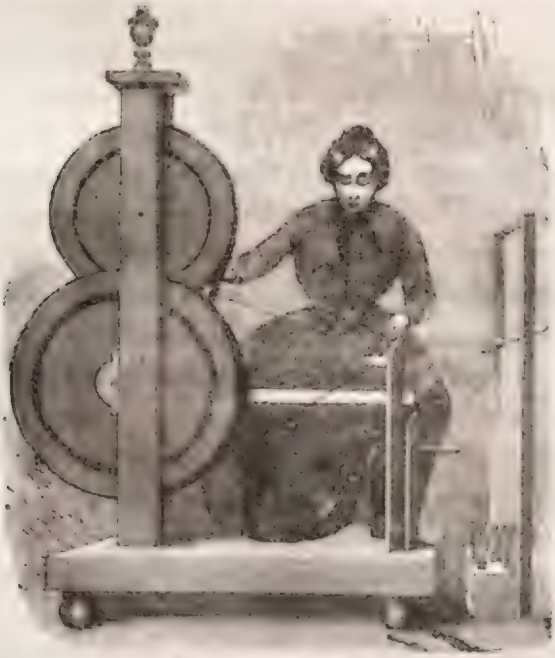
кожъ тщательно избѣгать загрязненія шелковой основы, такъ какъ очистка ткани не обходится безъ ущерба для краски и глянца.

Окончивъ работу надъ основою, приступаютъ къ приготовленію утка.

Такъ-какъ его нельзя получить непосредственно изъ мюль-машины на катушкахъ (pincops), которыя бы могли быть вложены въ челнокъ, то слѣдуетъ наматывать его или ручною мотальнею, или механическою мотальною машиною. Оба прибора въ томъ видѣ, въ какомъ они употребляются для шелковыхъ тканей, изображены ниже. Въ обоихъ случаяхъ нити сматываются съ осьми большихъ шпулекъ на цѣвки. Шелкъ для утка наматывается либо на обыкновенныя бобины (roquets), подобно тому какія употребляются для основы, либо на такія, которыя имѣютъ одинъ только рантъ или голову, съ которыхъ, смотря по толщинѣ утка, одиночныя или нѣсколько заразъ взятыя нити сматываются и переводятся на шпульки челнока. Непосредственное наматываніе нитей утка съ мотовила на шпульки, вслѣдствіе неравномѣрности натягиванія, не можетъ быть допущено для одиночныхъ нитей и тѣмъ болѣе при совокупленіи нѣсколькихъ вмѣстѣ. Должно обращать особенное вниманіе при наматываніи нитей посредствомъ мотальной машины. Нити должны быть такъ намотаны, чтобы при пропусканіи нитей утка въ основу сбываніе ея со шпульки происходило свободно, отдѣль-

ными шлагами. Бумажныя, шерстяныя и льняныя уточныя нити весьма часто забиваются въ мокромъ состояніи, ибо онѣ тогда бываютъ мягче, тиче и плотнѣе ложатся въ ткани: въ-особенности же бумажныя ткани становятся отъ этого несравненно глаже. Съ этою цѣлью нити или навиваются на шпульки мокрыми, или намотанныя уже шпульки мочатъ въ водѣ предъ самымъ ихъ употребленіемъ. Иногда бо́льшія шпульки для бо́льшей скорости просто вымачиваются шприцовкою.

Рисунокъ на 140 стр. представляетъ станокъ, на ко-



Ручная мотальня.

торомъ начинаютъ продѣвать или проводить нити основы чрезъ очки ремизокъ и между палочками берда. Протягиваніе нитей чрезъ ремизки производится двумя работниками посредствомъ зацѣпляющихъ крючковъ: чрезъ берда же посредствомъ проводящаго листа или ножа. Одинъ работникъ съ задней стороны ремизокъ подаетъ нити въ извѣстномъ порядкѣ другому, который зацѣпляетъ ихъ крючками и притягиваетъ чрезъ ремизки. Приложенная фигура показываетъ способъ протягиванія, которое выполняется бо́льшею частію женщинами. Протягивающій крючокъ есть ни что̀ иное, какъ снабженная ручкою проволока, длиною отъ 9—10 дюймовъ, одинъ конецъ которой сбитъ плоско и вслѣдствіе сдѣланнаго въ немъ косаго срѣза получилъ форму крючка. Протягивающій ножъ представляетъ машинную полоску, съ передняго конца заостренную, и также вкось срѣзанную, длиною отъ 6 до 8 дюймовъ и толщиною въ ½ дюйма.

Трудная работа протягиванія можетъ быть сокращена, если новое полотно имѣетъ одинаковую ширину съ отдѣланнымъ. Тогда отрѣзываютъ сзади ремизокъ негодный въ дѣло конецъ основы, ссучиваютъ съ нимъ посредствомъ скручиванія пальцами конецъ новой основы и протягиваютъ ее къ грудницѣ такимъ-образомъ, чтобы она могла быть прикрѣплена или къ ней, или къ находящемуся подъ ней навою. Съ этою цѣлью свисшіяся съ батана нити отдѣляютъ пучками по ширинѣ основы въ 1 — 1½ дюй-

ма и всѣ нитяные пучки связываютъ въ одинъ узелъ. Затѣмъ основа прикрѣпляется къ навою посредствомъ

Механическая мотальня.

шнура, который проходитъ попеременно чрезъ прутъ, вкладываемый въ навой, въ каждый изъ упомянутыхъ узловъ. Концы шнура привязываютъ къ этому пруту. Иногда случается, что, отступивъ на 1 дюймъ отъ перваго ряда узловъ, вяжутъ другой рядъ узловъ и тогда уже между ними протягиваютъ шнуръ. Случается также, что пучки привязываютъ шнурками къ двумъ крѣпкимъ проволокамъ и прикрѣпляютъ ихъ

къ пруту вкладываемому въ навой. Наконецъ бываетъ и то, что защемляютъ въ навоѣ, посредствомъ вкладываемаго въ него прута кусокъ толстаго полотна и перевязываютъ такъ называемое исподнее полотно, какъ и прежде съ узлами посредствомъ проходящаго зигзагами шнурка.

Привязываніе подножки къ ремизкамъ и соединеніе послѣднихъ посредствомъ шнуровъ или ремней, проходящихъ чрезъ рельсы или вальцы, передвиганіе крестовыхъ прутьевъ, для раздѣленія основы въ переднемъ или заднемъ крестѣ и выправку оборванныхъ нитей необходимо произвести прежде, чѣмъ приступить къ самой работѣ.

О послѣдовательныхъ отдѣльныхъ операціяхъ тканья, къ которымъ мы можемъ уже приступить, остается сказать слѣдующее. Ткачь дѣлаетъ первое (правый наступъ, rechter Tritt) нажиманіе подножки и движеніемъ вверхъ и внизъ, двухъ или болѣе крыльевъ, образуетъ верхнюю и нижнюю поверхность основы—такъ называемый зѣвъ, причемъ нити каждой поверхности, должны лежать совершенно гладко, для того чтобы, при пропусканіи челнока, послѣдній, не оборвалъ бы нитей основы. Послѣ того или послѣ втораго (лѣваго) наступа можетъ послѣдовать ударъ батана: въ первомъ случаѣ, ударъ называютъ ударомъ при открытомъ, во второмъ, ударомъ при закрытомъ зѣвѣ. Послѣ того слѣдуетъ пропусканіе утка слѣва направо и, смотря по обстоятельствамъ, или

сперва прибиваніе или же наступаніе на подножку и т. д. Различіе прибоя батана имѣетъ существенное вліяніе на изготовляемую ткань. При тканьѣ съ открытымъ зѣвомъ, утокъ можетъ равно растягиваться

Продѣваніе нитей основы.

вдоль своей длины, почему онъ и менѣе замѣтенъ; напротивъ-того при тканьѣ съ закрытымъ или скрещеннымъ зѣвомъ, утокъ сдерживается или крѣпче сжимается между нитями и поэтому дѣлается замѣтнѣе и придаетъ ткани большую полноту и толщину. Прибиваніе при открытой основѣ употребляется преимущественно для такихъ тканей, которыя должны получить глянецъ и апретуру, а прибиваніе при за-

крытой основѣ употребляется для тяжелыхъ матерій. Если хотятъ придать матеріи еще бо́льшую плотность, то употребляютъ двойное прибиваніе. При нѣкоторыхъ матеріяхъ передъ навиваніемъ готоваго куска отъ $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ аршина, производится посредствомъ маленькихъ шпичиковъ очищеніе его отъ хлопьевъ и узловъ, или еще натираніе и глаженіе вдоль и поперегъ матеріи посредствомъ хорошо округленной и выглаженной роговой, стальной или жестяной дощечки. Для лучшаго достиженія второй цѣли, ткань нѣсколько ослабляютъ.

ОСНОВНЫЯ МАТЕРІИ.

—

Тафта, киперная ткань и атласъ.

(Выдѣлка матерій, которыя требуютъ сложныхъ или вспомогательныхъ снарядовъ. Контръ-маршъ и Жакардова машина—Kontermarsch und Jacquardmaschine).

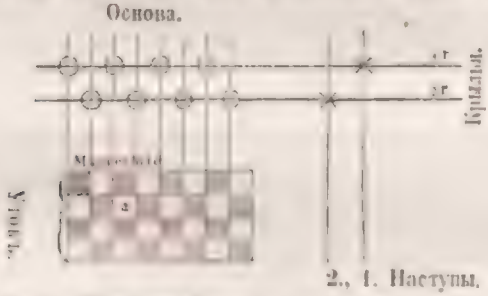
Выше было упомянуто о предварительныхъ работахъ для тканья, о самомъ ткацкомъ станкѣ и его простѣйшемъ примѣненіи. Ниже будутъ показаны ткацкіе станки для болѣе сложныхъ матерій. Собственно говоря, существуетъ три рода элементарныхъ матерій: тафта или полотно, киперная ткань и атласъ или сатинъ, существенно различествующихъ между собою сплетеніемъ нитей, чрезъ различныя комбина-

ціи которыхъ образуются всѣ другія рода матерій. Разница существующая между степенями основы и утка, зависитъ отъ различныхъ способовъ проведенія нитей основы чрезъ ремизки и отъ шнуровокъ, т.-е отъ различія соединенія ремизокъ съ подножками и соотвѣтственнаго наступанія на подножку. Шнуровки, соотвѣтствующія этимъ тремъ элементарнымъ матеріямъ, считаются поэтому главными или фундаментальными.

Проведеніе нитей чрезъ ремизки, сообщеніе ремизокъ съ рядомъ подножекъ, равно какъ и происходящее отъ того сплетеніе нитей, могутъ быть представляемы на рисункѣ, и въ такомъ случаѣ называются узорами.

Тафтяныя ткани.

Сплетеніе тафтяной или холщевой ткани есть са-

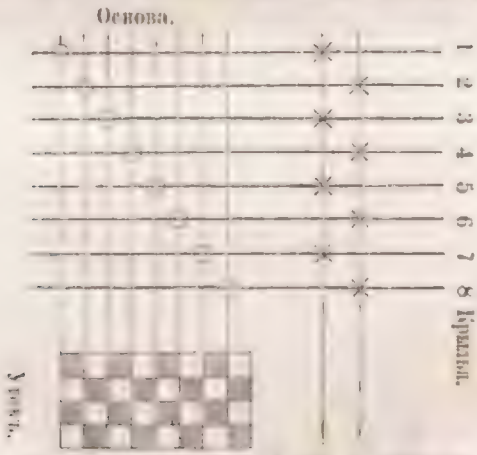


Фиг. 1. Тафтяная ткань съ двумя крыльями. (Musterbild-узоръ).

мое естественное, древнее и простое. Каждою нитью утка, основа дѣлится на двѣ равныя части такимъ-

образомъ, что каждыя смежныя нити основы лежатъ попеременно, одна сверху, а другая снизу нити утка. Вслѣдствіе того, тафтяная ткань, имѣетъ наибольшее число переплетеній, а вмѣстѣ съ тѣмъ и относительно-наибольшую крѣпость.

Если на нашемъ рисункѣ горизонтальныя линіи представляютъ крылья или ремизки, вертикальныя же линіи съ лѣвой стороны — нити основы, линіи же по правой сторонѣ — подножки, то мѣста пересѣченія нитей обозначенныя кружками изобразятъ глазки ремизокъ, чрезъ которые проводятся нити основы, а пересѣченія обозначаемыя крестами мѣста соединенія крыльевъ съ тою изъ подножекъ, которая должна подниматься. Поэтому, фигура 1-я показываетъ, что всѣ нечетныя нити основы проведены на первое кры-

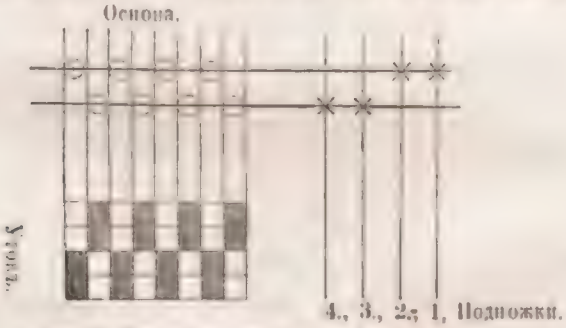


Узоръ какъ *a* въ фиг. 1.—2. 1. Наступы.
Фиг. 2. Тафтяная ткань съ 8 крыльями.

ло и приподнимаются имъ при первомъ наступѣ на подножку; вслѣдъ затѣмъ, вторымъ наступомъ на подножку, поднимаются всѣ нити основы, соотвѣтствующія четнымъ номерамъ и приводятся въ верхнюю плоскость зѣва. Вслѣдствіе этого узоръ, принадлежащій тафтянообразной ткани, представляется въ видѣ шахматной доски, какъ это и изображено въ *a*.

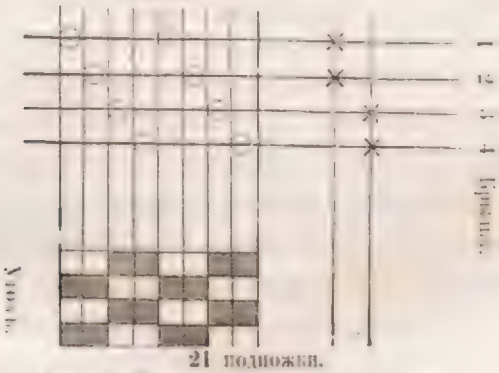
При плотнѣйшихъ, и именно при шелковыхъ тканяхъ, основа вводится на четыре, шесть и восемь крыльевъ; этотъ послѣдній случай представленъ на фигурѣ 2-й. Такого рода ткань представляетъ напримѣръ: гроденаль (Gros de Naples), въ которой на ширинѣ ¾ локтя находится около 2000 нитей основы, размѣщаемыхъ на восьми ремизкахъ.

Изъ различныхъ модификацій тафтяныхъ сплетеній вытскаютъ различные роды этой основной матеріи. Этого рода ткани встрѣчаются подъ названіемъ канели или кароле и требуютъ перемѣннаго числа подножекъ или ремизокъ. Въ первомъ случаѣ



Фиг. 3. Двухъ-штучная канель изъ основы.

(при перемѣнномъ числѣ подножекъ), канель происходитъ изъ основы, во второмъ (при перемѣнномъ числѣ ремизокъ) изъ нитей утка. Канель называется двухъ, трехъ, четырехштучною и т. д., смотря по тому, сколько будетъ подножекъ: четыре, шесть, восемь и т. д., причемъ первою половиною подножекъ поднимается первое крыло, второю — второе. Изъ этого слѣдуетъ, что для канели изъ основы нужно всегда два крыла и вдвое болѣе подножекъ, чѣмъ число штукъ. Гродетуръ (Gros de Tours) есть двухштучная канель изъ основы. На фигурѣ третьей изображенъ его узоръ, глазки ремизокъ и соединенія подножекъ съ ремизками (крыльями). Напротивъ, для канели изъ утка нужно всегда крыльевъ вдвое болѣе, противу числа штукъ, и каждая подножка должна поднимать половинное число крыльевъ. Этотъ родъ канели требуетъ, чтобы всѣ послѣдовательно проведенныя нити, для бо́льшей крѣпости, окаймлялись особенной кромкой.



Фиг. 4. Двухштучная канель изъ утка.

Двухнитучная канель изъ утка, вслѣдствіе вышесказаннаго, требуетъ четырехъ ремизовъ, какъ это представлено на фигурѣ 4-й.

Канель рѣдко составляетъ исключительный родъ связи какой-нибудь ткани, но часто встрѣчается въ связи съ другими родами тканей.

Къ холстообразнымъ матеріямъ, какъ то: тафтѣ, сукну, каттуну, шерстяному муслину, батисту, орлеану, люстрину, toile de soie, и т. п. причисляются еще такія, въ которыхъ различные матеріалы основы и утка производятъ матеріи: ложчатые (gerippte), перемѣнчивыя (changirte), канелированныя (cannelirte), хиниртныя (chinirte), жаспиртыя (jaspirte), радужныя (irisirte), полосатыя (gestreifte) и клѣтчатыя: напримѣръ упомянутый канель и gros de tours, кромѣ-того gros grain, gros d'epingle, reps, glacé, chamélcon, chine и т. д.

Киперныя ткани.

Отъ тканей холщевыхъ сплетеній, существенно отличаются киперныя ткани: характеристическое ихъ отличіе состоитъ въ діагонально идущихъ, измѣняющихся по ширинѣ, выпуклыхъ полоскахъ и въ болѣе узкихъ бороздкахъ, которыя образуются вскрытыми нитями основы и закрытыми нитями утка, или на оборотъ. Для того чтобы образовать не одинаково широкія діагонали, должно нити основы, проходящія

чрезъ ремизки раздѣлять на неравныя части. Отношеніе этого дѣленія и вмѣстѣ съ тѣмъ самая ширина полосъ опредѣляютъ четыре главныя различія киперной ткани. Основа дѣлится въ отношеніи 1 къ 2 или къ 3, 4, 5, такъ-что одна поверхность зѣва будетъ всегда заключать въ себѣ $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$, а другая въ то же время $^2/_3$ или $^3/_4$, $^4/_5$, $^5/_6$ общаго числа нитей основы. Этимъ обусловливается различіе двухъ родовъ киперной ткани. Это различіе зависитъ отгого, будутъ ли покрывать болѣе широкія полосы поперечныя нити, или же будутъ сами закрываться ими. Происходящіе отъ этого два главные рода тканей суть: такъ называемая киперная ткань основы и киперная ткань утка. Въ первомъ случаѣ, видъ зависитъ отъ находящейся на виду основы; въ послѣднемъ же онъ зависитъ отъ утка. Та сторона, на которой находящаяся на виду основа или утокъ придаютъ видъ ткани, считается правою, и такого рода киперныя ткани называютъ лицевыми или просто, правосторонними.

Такъ-какъ сумма чиселъ, выражающихъ отношеніе числа нитей верхней поверхности зѣва къ числу нитей нижней его поверхности, выражаетъ въ то же время и число необходимыхъ ремизокъ и подножекъ, то и самая киперная ткань называется трехъ, четырехъ, пятиремизковою или трехъ, четырехъ, пятивязочною и т. д. Поэтому въ четырехвязочной ткани основы, три сряду лежащія нити послѣдней покрываютъ три сряду идущія нити утка; въ пятивя-

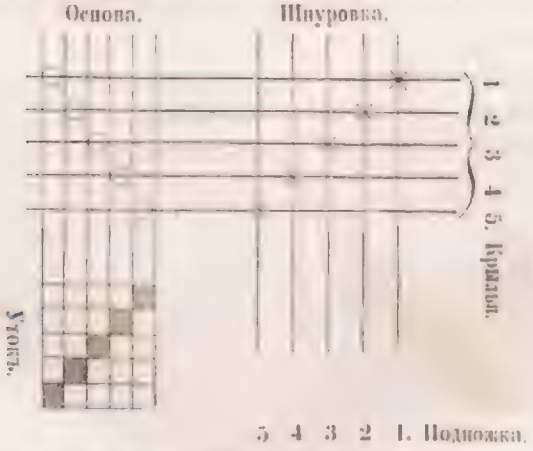
зочной киперной ткани утка четыре смежныя нити утка покрываютъ четыре сряду лежащія нити основы.

Третій родъ киперной ткани требуетъ, чтобы число нитей основы, равное необходимому числу ремизокъ и подножекъ (наименьшее число которыхъ четыре) дѣлилось бы, при принятіи нитей утка, на двѣ равныя части, такъ чтобы, напримѣръ, при четырехремизковой киперной ткани, для перваго провода поперечной нити, первая и вторая нити основы пошли бы внизъ, третья же и четвертая вверхъ; для втораго провода, вторая и третья нити основы — внизъ, четвертая и первая — вверхъ; для третьяго провода, третья и четвертая нити основы — внизъ, первая и вторая — вверхъ и наконецъ для четвертаго провода, четвертая и первая — внизъ, вторая и третья — вверхъ. По этому же правилу и для шестиремизковой киперной ткани, нити основы раздѣляютъ на три идущія вверхъ и три внизъ, для восьмиремизковыхъ четыре нити основы идутъ вверхъ и четыре внизъ. Эти киперныя ткани называютъ двухсторонними (двуличными), такъ-какъ онѣ съ обѣихъ сторонъ представляются одинаковыми. Слѣдовательно, число ремизокъ всегда должно быть при этомъ четное.

Четвертый родъ киперной ткани требуетъ, чтобы число нитей основы было равно необходимому числу ремизокъ и подножекъ (наименьшее число которыхъ пять) и всегда дѣлилось бы на двѣ неравныя части, которыя, при принятіи нитей утка, двигались

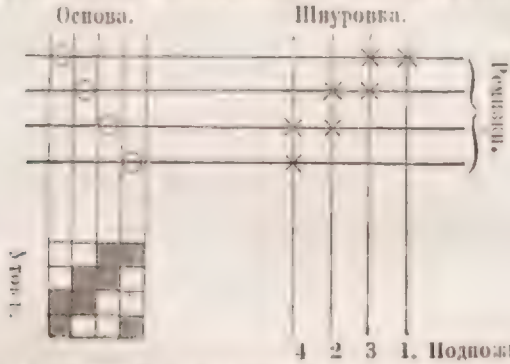
бы по противоположнымъ направленіямъ: одна часть вверхъ, другая — внизъ. Такъ напримѣръ, если при пятиремизковой киперной ткани этого рода, во время перваго пропусканія нити утка, первая и вторая ремизки или нити основы идутъ внизъ, то третья, четвертая и пятая идутъ вверхъ, при второмъ пропусканіи вторая и третья — внизъ, четвертая, пятая и первая вверхъ: при третьемъ третья и четвертая — внизъ, пятая, первая и вторая — вверхъ и т. д. Подобнымъ же образомъ могутъ быть образованы семи, восьми и болѣе ремизковыя киперныя ткани. Числа, изображающія количество ремизокъ, могутъ быть разложены на слагаемые различнымъ образомъ. Напримѣръ 7 можетъ быть разложено на 5+2 или 4+3, число 8 на 6+2 или 5+3.

Фигура 5-ая (*a*) представляетъ односторонюю, од-

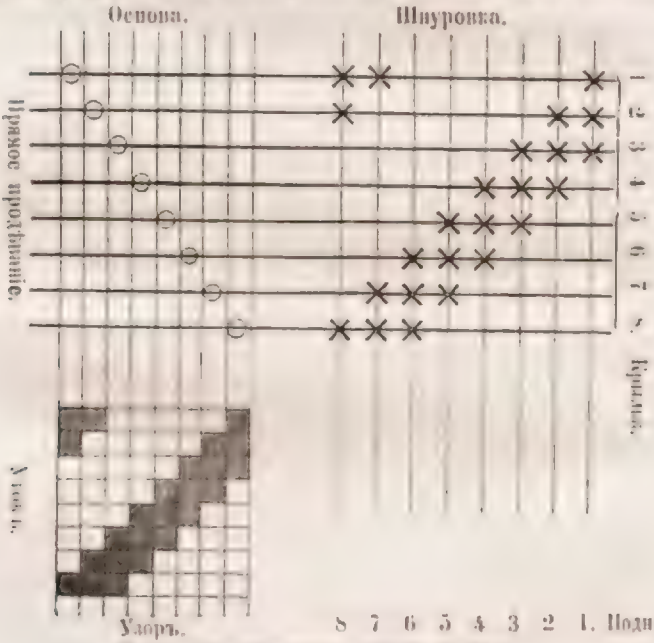


Фиг. 5(*a*). Пятиплоочная киперная ткань.

полицевую пятивязочную киперную ткань. Фигура 5-*b*) двулицевую четырехвязочную киперную ткань.



Фиг. 5 *b*). Двулицевая четырехвязочная киперная ткань Батавія.



Фиг. 6. Осьмивязочная киперная ткань.

извѣстную подъ названіемъ батавскаго шелка и фиг. 6-ая осьмивязочную киперную ткань четвертаго рода, съ показаніемъ провода нитей основы чрезъ ремизки и соединенія ремизокъ съ подножками. Изъ вышеприведенныхъ объясненій легко усмотрѣть, что киперныя ткани имѣютъ болѣе глянца и гладкости чѣмъ тафтяныя и эти качества возрастаютъ въ нихъ тѣмъ въ бо́льшей степени, чѣмъ вольнѣе и менѣе вязко лежатъ нити основы и утка.

Способы соединенія ремизокъ съ подножками для киперныхъ тканей правда весьма разнообразны, но отъ различнаго рода перевязыванія число ихъ можетъ быть увеличено еще болѣе. Дѣйствіе каждой нитью основы совершается всегда по одному и тому же правилу, только на одинъ проводъ нити утка раньше или позже предъидущей: откуда и слѣдуетъ, что всѣ точки отвяза идутъ діагонально, отчего собственно и произошло названіе киперъ. Киперная ткань обязана своимъ значительнымъ употребленіемъ упомянутымъ нами выше ея свойствамъ. Мѣньшее число мѣстъ переплетенія составляетъ причину бо́льшей толщины (при одинаковой толщинѣ нитей) киперныхъ тканей сравнительно съ холщевыми.

Различныя перемѣнныя формы полосъ придаютъ киперной матеріи красивый видъ и допускаютъ для утка или основы употребленіе матеріяла низшей доброты, смотря по тому, чѣмъ желаютъ сообщить видъ ткани, нитями ли основы или нитями утка.

Къ упомянутымъ четыремъ родамъ кипернои ткани надлежитъ присоединить еще многіе другіе, получаемые съ помощію различныхъ комбинацій: такого рода комбинаціи представляютъ напр. соединенія кипернои ткани утка и основы, какъ это имѣетъ мѣсто въ наполитанѣ; соединенія тафты и кипернои ткани шелковыхъ саржей; въ саржевомъ кипернѣ — соединеніе кипернаго грунта съ одной стороны и холщеваго съ другой и т. д. Многоремизковыя киперныя ткани допускаютъ еще бо́льшее разнообразіе отъ встрѣчающихся въ нихъ промежуточныхъ полосъ.

Подобно тому, какъ при полотняныхъ холщевыхъ тканяхъ употребляютъ четыре, шесть и даже восемь ремизокъ для того, чтобы распредѣлить бо́льшое число ремизныхъ нитей на нѣсколько ремизокъ (что дѣлается для легчайшаго и свободнаго движенія нитей основы), точно также можно удвоить число ремизокъ и для плотнои кипернои ткани, такъ, чтобы трехремизная кипернаи ткань работалась шестью ремизками.

Изъ числа кипернымъ тканей основы кардныхъ нитей надлежитъ упомянуть о тѣхъ, которыя встрѣчаются подъ общими названіями: букскиновъ и кашмировъ, и изъ тѣхъ же тканей гребенныхъ нитей — казимиры: льняныхъ нитей — дрель и цвилиховые; бумажныхъ нитей — дрель и бархаты и шелковыхъ нитей левантинъ, крозе и бомбазеи.

Кипернымъ ткани утка встрѣчаются подъ названія-

ми кассенета, мериноса, наполитана, бархента, полушелковаго левантина и т. д.

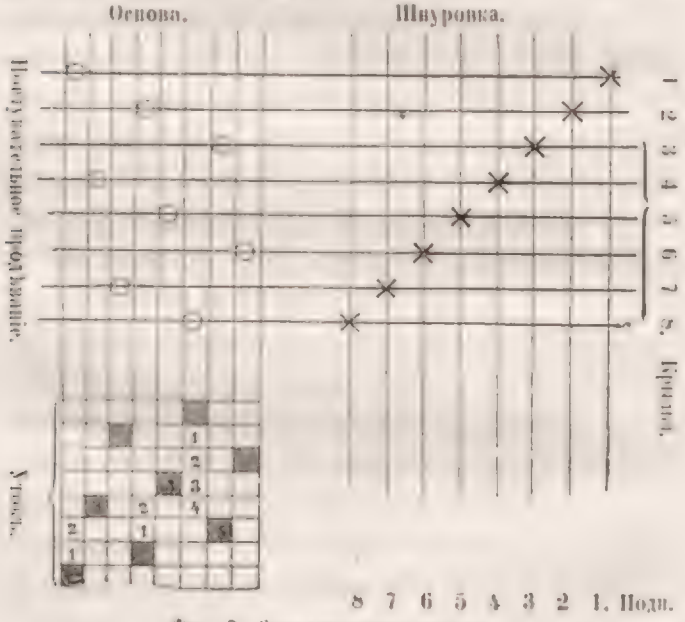
Къ двулицевымъ кипернымъ тканямъ принадлежатъ: тибетъ, крозе, киперная фланель, коатингъ и ламасъ.

Четвертый способъ сплетеній киперныхъ тканей отдѣльно рѣдко встрѣчается въ тканьяхъ, но встрѣчаетъ часто примѣненіе въ жакардовскихъ узорчатыхъ матеріяхъ и въ тѣхъ, которыя выдѣлываются при употребленіи подножекъ.

Атласъ или Сатинъ.

При киперной ткани, переплетенія нитей основы и утка примыкаютъ одна къ другой и образуютъ косвенныя линіи; напротивъ-того, атласъ не представляетъ непрерывныхъ переплетеній. Къ этому общему различію надлежитъ присоединить слѣдующее замѣчаніе относительно атласныхъ матерій. Въ каждой атласной ткани нить основы огибаетъ извѣстное число нитей утка: такимъ-образомъ сю покрываются на правой сторонѣ матеріи всѣ нити, за исключеніемъ одной, каждая послѣдующая нить основы такимъ же образомъ огибаетъ данное число нитей утка. Огибаніе, при каждыхъ двухъ нитяхъ основы, представляется выдвинутымъ впередъ по-крайней-мѣрѣ на двѣ нити утка. Вслѣдствіе того, если одна нить основы проходитъ поверхъ семи нитей утка и подъ низомъ восьмой, то такой атласъ называется осьми-ре-

мизковымъ, осьмивязочнымъ или осьмичастичнымъ: потому-что для всей шнуровки необходимо восемь нитей основы и восемь нитей утка, а для выдѣлки ткани восемь крыльевъ и восемь подножекъ. Число ремизокъ при одномъ атласѣ можетъ быть разложено между собою на два первыхъ числа, причемъ мѣньшее слагаемое называется поступающимъ числомъ, напримѣръ, для осьмичастичнаго атласа число это равняется 3. Для семивязочнаго атласа это число можетъ быть два и три: для пятивязочнаго три: для девятивязочнаго два, три, четыре или пять, потому-что въ послѣднемъ случаѣ число разлагается на 2+9, 3+8, 4+7 или 5+6.



Фиг. 7. Осьмиштучный атласъ.

Слѣдовательно, если мы обратимся къ чертежу (фиг. 7), изображающему осьмиштучный атласъ, и будемъ считать промежутки образуемые пересѣченіями нитей основы и утка, снизу вверхъ (принимая за поступательное число 3), отъ затушеваннаго квадратика, находящагося въ лѣвомъ углу, то встрѣтимъ въ сосѣднемъ вертикальномъ ряду затушеванный квадратикъ съ цифрою 3, который обозначаетъ второе мѣсто переплетенія. Если отъ этого квадратика будемъ продолжать считать далѣе такимъ же образомъ, то встрѣтимъ и другія мѣста переплетенія, означенныя на рисункѣ цифрою 3. Если же мы будемъ считать не числомъ 3, а другимъ слагаемымъ, которое въ нашемъ примѣрѣ составляетъ 5, и притомъ сверху внизъ, какъ показано на нашемъ чертежѣ, то затушеванный квадратикъ съ цифрою 5 въ сосѣднемъ столбцѣ будетъ обозначать слѣдующее мѣсто переплетенія.

Характеристика атласа состоитъ слѣдовательно въ томъ, что мѣста связи никогда не стыкаются и встрѣчаются еще въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ саржевой ткани. Такъ-какъ перевязочныя точки будутъ совсѣмъ почти закрыты, а главнѣйшій матеріялъ для основы и утка лежитъ чрезвычайно слабо, то отсюда понятно, почему эта ткань вслѣдствіе гладкости и рѣзкаго своего глянца занимаетъ такое высокое мѣсто въ ряду другихъ тканей. Еслибъ къ этимъ качествамъ присоединилась еще большая частичность, то

атласъ имѣлъ бы гораздо высшее достоинство. Но цѣнность его фабрикаціи имѣетъ съ тѣмъ возрастала бы весьма несоразмѣрно, потому-что чѣмъ частичнѣе атласъ и чѣмъ длиннѣе слабо лежащія нити основы, тѣмъ лучше долженъ быть матеріялъ для основы и тѣмъ бо́льшее количество его потребно для утка. Кромѣ-того, этого рода матеріи требуютъ особенно хорошихъ работниковъ. Поэтому, на практикѣ бо́льшею частью употребляется для льняныхъ, шерстяныхъ и бумажныхъ тканій способъ сплетенія пятивязочнаго атласа: для шелковыхъ, платяныхъ и жилетныхъ матерій способъ осьмивязочнаго сплетенія; при жакардныхъ же тканяхъ, только исключительно способъ сплетенія еще высшихъ наименованій въ соединеніи съ другими способами сплетенія въ тѣхъ мѣстахъ, которыя должны отличаться сильнымъ эффектомъ шатировки. Между такъ-называемыми двулицевыми матеріями существуетъ цѣлый рядъ такихъ, которыя выказываютъ атласное сплетеніе съ одной стороны и киперное съ другой, или же атласное съ той и другой стороны. Такую комбинацію двухъ родовъ сплетеній представляетъ напримѣръ молескинъ, у котораго съ одной стороны сплетеніе шестивязочнаго атласа, а съ другой трехвязочнаго кипера. Матеріи могутъ также представлять съ обѣихъ сторонъ сплетеніе восьмивязочнаго атласа, или съ одной стороны пятивязочнаго кипера, съ другой же китайскій сатинъ (Satin de Chine) и т. д. Шелковыя мате-

рій, встрѣчающіяся подъ названіями англійскихъ, греческихъ, турецкихъ сатиновъ, petit satin, côte satinée и т. д. не суть собственно атласы, но принадлежатъ къ сплетеніямъ, называемымъ *армурезъ*.

Двойныя матеріи, или выпуклыя ткани.

Мы уже видѣли, что помощью особаго рода сплетеній можно сдѣлать ткани двулицевыми: подобнымъ же образомъ, одна подъ другой, двѣ находящіяся основы посредствомъ утка могутъ быть вытканы въ обвислыя или мѣшкообразныя ткани. Ткани этого рода называютъ выпуклыми. Нѣкоторые роды подобныхъ тканей составляются изъ основъ одинаковаго свойства, какія существуютъ напр. въ свѣтильняхъ и проч.; у другихъ же цвѣта обѣихъ основъ различны, какъ это имѣетъ мѣсто въ шерстяныхъ коврахъ, дѣлаемыхъ въ Англіи въ Киддерминстерѣ (городъ, по имени котораго эти ковры и называются), и въ большихъ платкахъ. Обѣ ткани (по краямъ фигуръ, которыя сообразно рисунку совершенно одинаковы и различатся только въ цвѣтѣ) вяжутся такъ, что всякій цвѣтъ на одной сторонѣ образуетъ фигуру, а на другой даетъ грунтъ. Нити утка смѣняютъ цвѣтъ, точно такъ же, какъ и нити основы, и по краямъ фигуры переходятъ въ обратную ткань, такъ-что если онѣ съ верхней стороны образуютъ красную фигуру, то съ другой стороны этотъ цвѣтъ будетъ принадле-

жать грунту. Къ этого рода тканямъ относятся весьма распространенные въ торговлѣ и выдѣлываемые въ Берлинѣ разноцвѣтные большіе платки, въ которыхъ основа и утокъ трехъ и четырехцвѣтныя: цвѣта сверхъ-того подбираются большею частію такъ, что одна сторона имѣетъ свѣтлый, другая же темный грунтъ: такой платокъ можно носить на обѣ стороны. Смотря потому, имѣютъ ли простыя ткани этихъ двойныхъ матерій одинаковую плотность и частичность или нѣтъ, при фабрикаціи ихъ опредѣляются извѣстныя правила для проводовъ и шнуровки.

Существуетъ еще другая двойная матерія—никé. Это бумажная ткань, употребляемая на жилеты и одѣяла. Обѣ основы, находящіяся на особенныхъ валахъ, до ввязыванія отдѣльныхъ нитей одной основы въ другую, остаются раздѣленными. Верхняя ткань называется грунтомъ, нижняя подкладкой. При грунтѣ, на утокъ и основу нить идетъ въ двойномъ количествѣ и притомъ болѣе тонкая чѣмъ при подкладкѣ.

По сродству можно сюда причислить еще выдѣлку двухъ плисовыхъ тканей, производимыхъ одновременно на ткацкомъ станкѣ, построенномъ въ Бельгіи Шабо-Дебонелемъ (Chabod-Debonel) въ Локкернѣ. Этотъ станокъ имѣетъ двѣ новыя основы. Второстепенная основа связывается посредствомъ главной въ верхней и нижней частяхъ (на разстояніи другъ отъ друга на ½ дюйма) и въ то же время рѣжется чел-

нокоподобнымъ механизмомъ изъ ножей, которые проходятъ взадъ и впередъ на желѣзномъ прутѣ между обѣими тканями.

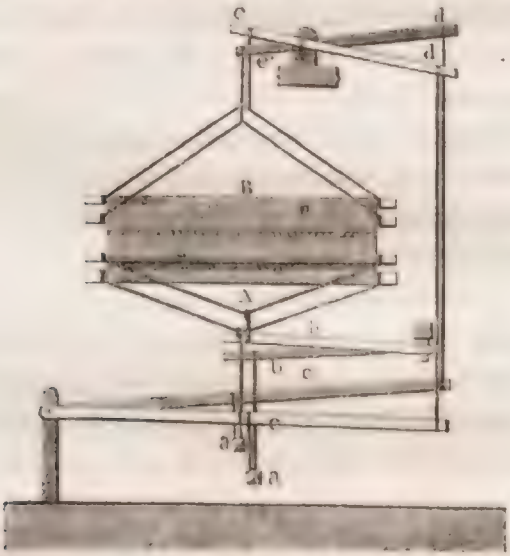
Контръ-маршъ и жакардъ-ткани.

Вышеупомянутыя основныя матеріи, или главныя шнуровки, какъ взятыя отдѣльно, такъ и въ совокупности ихъ элементовъ, допускаютъ весьма разнообразныя примѣненія. Изъ нихъ нѣкоторыя были уже разсмотрѣны.

Тѣ мелкофигурныя узорчатыя матеріи, которыя получаются чрезъ соединеніе или чрезъ приложеніе различнаго рода фундаментальныхъ шнуровокъ (выдѣлка которыхъ зависитъ, слѣдовательно, только отъ ремизокъ и измѣненнаго или искусственнаго способа продѣванія или наступанія подножекъ, принято называть «армурами». Слѣдовательно, этотъ классъ тканей составляетъ средину между основными матеріями и крупноузорчатыми тканями и образуетъ по этому переходъ къ собственно узорному тканью.

Образованіе «армуровъ» чрезвычайно облегчается употребленіемъ нынѣшней машины съ подножками, такъ-какъ въ ней устранено искусственное и неравномѣрное наступаніе на нѣсколько подножекъ за-разъ: упрощеніе, которое открыло новое, болѣе обширное поле для воспроизведенія мелкоузорчатыхъ матерій.

Прежде-чѣмъ мы приступимъ къ описанію самой машины съ подножками или ремизками, нужно объяснить еще одинъ вспомогательный механизмъ, приводимый въ движеніе весьма простымъ способомъ и потому имѣющій огромное приложеніе для такихъ работъ, при которыхъ употребляется большое число ремизокъ. Этотъ механизмъ есть такъ-называемый *контръ-маршъ*. Подъ этимъ названіемъ разумѣютъ



Контръ-маршъ.

систему рычаговъ, которые сообщаются посредствомъ шнуровъ съ ремизками и подножками, и такимъ-образомъ даютъ возможность отдѣлять нити основы (проведенныя чрезъ ремизки) вверхъ и внизъ, посредствомъ нажиманія подножекъ. Наша фигура представ-

ляетъ видъ контръ-марша спереди, съ одною парою подножекъ и ремизокъ: причемъ одна подножка предполагается нажатою: но число паръ можно увеличивать произвольно. *a* представляетъ подножку нажатую внизъ, *a'* — подножку поднятую вверхъ: первая сообщается длиннымъ шнуромъ съ короткимъ поперечнымъ рычагомъ *b*, который тянетъ ремизку внизъ, и короткимъ шнуромъ съ длиннымъ поперечнымъ рычагомъ *c*, который, опускаясь внизъ, въ то же время тянетъ за собою верхній рычагъ *d e* за конецъ *d* большаго плеча; причемъ конецъ *e* меньшаго плеча идетъ вверхъ, почему рычагъ *c* и можно назвать поднимающимъ. Такимъ-образомъ ремизка 1, привязанная къ

Шарль-Мари Жакардъ.

рычагу *b* тянется книзъ, а ремизка *B*, привязанная къ рычагу *e*—вверхъ.

Итакъ машина съ подножками производитъ движеніе контръ-марша, равно какъ и всѣхъ крыльевъ и притомъ даетъ возможность измѣнять различнымъ образомъ подниманіе и опусканіе ремизокъ, чѣмъ можно пользоваться, напримѣръ, для производства различнаго рода шнуровокъ и для измѣненія ихъ по произволу. Поэтому, при употребленіи большаго числа ремизокъ, для производства мелкоузорчатыхъ матерій, этимъ механизмомъ пользуются съ большою выгодою. Что же касается до устройства этой машины, то основаніемъ ей послужило устройство жакардъ-машины, важность и значеніе которой даетъ намъ полное право помѣстить здѣсь портретъ ея изобрѣтателя.

Въ предшествовавшихъ отдѣлахъ первой и второй части «Книги изобрѣтеній», неоднократно приводились замѣчанія о томъ, съ какимъ блескомъ соединялся въ нѣкоторыхъ лицахъ духъ изобрѣтательности съ настойчивымъ терпѣніемъ, для того, чтобы усовершенствовать ту или другую отрасль промышленности и поставить ее на высокую степень совершенства. Таковы были: Гуттенбергъ, Уаттъ, Аркрентъ, Сенефельдеръ и многіе другіе. По-крайней-мѣрѣ столько же славенъ на поприщѣ ткацкаго искусства Шарль-Мари Жакардъ, и вѣроятно найдутся немногіе спеціалисты по этой отрасли промышленности, которые

не сознали бы вполнѣ важность машины изобрѣтенной Жакардомъ. Поэтому читатель прочтетъ на безъ любопытства біографическій очеркъ этого славнаго мужа.

Шарль-Мари Жакардъ родился 7 іюля 1752 г., въ Ліонѣ. Отецъ его былъ смотрителемъ на шелковой фабрикѣ, а мать занималась наборкою узоровъ. Въ высшей степени трудныя работы тамошнихъ шелковыхъ ткачей, распространялись въ то время и на дѣтей, обстоятельство, въ которомъ и понынѣ отчасти должно искать причину физическаго и нравственнаго разслабленія несчастнаго класса фабричныхъ работниковъ. Такія злоупотребленія вселили въ Жакардѣ отвращеніе къ ремеслу отца, еще въ самой ранней его молодости. Несмотря на то, отецъ Жакарда непремѣнно хотѣлъ, чтобы сынъ пошелъ по его стопамъ и сдѣлался ткачомъ. Поэтому онъ считалъ излишнимъ сообщать ему школьное образованіе, о чемъ настоятельно его упрашивалъ молодой Жакардъ. На десятомъ году отъ роду, Жакардъ лишился своей матери: нѣсколько позже, онъ изучилъ переплетное мастерство у одного изъ своихъ родственниковъ. Среди этихъ занятій, Жакарда занимала постоянно одна мысль—облегчить участь несчастныхъ работниковъ. Это стремленіе способствовало къ развитію въ немъ наклонности къ практической механикѣ. Жакарду было 20 лѣтъ, когда умеръ его отецъ, его родовое наслѣдство было весьма незначительно: оно состояло

въ одномъ ткацкомъ станкѣ. Онъ долго оставался въ нерѣшимости, за какое ремесло приняться? Купить ли переплетный станокъ или заняться ткацкимъ ремесломъ? Послѣ долгихъ колебаній онъ однакожъ рѣшился на послѣднее. Очевидно, что желаніе осуществить свои филантропическія идеи болѣе всего руководило его при мысли избрать себѣ то поприще, къ которому онъ имѣлъ отвращеніе еще съ дѣтства. Къ чести знаменитаго мужа, должно сказать, что, несмотря на стѣсненныя обстоятельства въ этотъ періодъ его жизни, онъ сохранилъ въ себѣ неподкупную честность и врожденное безкорыстіе. Чуждый всякой своекорыстной цѣли, онъ до конца своей жизни оставался твердъ въ своихъ правилахъ и, обогативъ многія отрасли ремеслъ, самъ остался бѣдвякомъ. Жизнь его была преисполнена лишеній. Одно время онъ былъ даже вынужденъ оставить свою родину, жену и дѣтей, и работать на гипсовыхъ ломкахъ въ Бугѐ (Bugey), для того только, чтобы добыть себѣ средства къ скудному существованію.

Съ воодушевленіемъ принялъ Жакардъ участіе въ общемъ движеніи революціи, и вступилъ въ ряды войска. Сначала онъ находилъ наслажденіе въ этой должности и выполнялъ ее съ рвеніемъ, но вскорѣ разныя преступленія, которыя дѣлались во имя свободы, вселили въ немъ отвращеніе къ должности солдата. Онъ подвергся гоненіямъ и долженъ былъ, во время самыхъ тяжкихъ испытаній, которымъ тогда подвергалась

родина его, Ліонъ, укрываться отъ преслѣдованій и вмѣстѣ съ 14-ти лѣтнимъ сыномъ своимъ оставить отечество. Въ битвѣ близъ Гагенау, палъ возлѣ него пораженный пулею малолѣтній сынъ его. Несчастіе это глубоко поразило сердце любящаго отца и онъ просилъ объ отставкѣ и съ грустью возвратился въ Ліонъ.

Возвратившись подъ домашній кровъ, онъ занялся приведеніемъ въ исполненіе любимой своей мысли объ устройствѣ вспомогательной машины для тканья узорчатыхъ матерій. Добровольное приношеніе снабдило его денежными пособіями. Парижская промышленная выставка 1801 года доставила ему случай обнародовать свои изобрѣтенія.

Оцѣночная коммиссія опредѣлила Жакарду послѣднюю бронзовую медаль—награда, которая была гораздо ниже заслугъ Жакарда, ибо за нѣкоторыя другія изобрѣтенія, которыя вскорѣ были забыты, выдали медали золотыя. Нужно было имѣть скромность Жакарда и его равнодушіе къ похваламъ, чтобы не счесть эту награду ничтожною. Вмѣсто-того чтобы воспользоваться привиллегіей на изобрѣтеніе, полученной въ 1802 году, на десять лѣтъ, онъ старался, въ видахъ облегченія работниковъ, довести свою машину до возможной степени совершенства. Однако его изобрѣтеніе по-крайней-мѣрѣ на столько обратило на него вниманіе, что высшія власти города Ліона доставили ему безденежное помѣщеніе во дворцѣ

изящныхъ искусствъ, съ условіемъ безплатнаго обученія молодыхъ работниковъ.

Около этого времени, англійское правительство предложило премію за изобрѣтеніе машины для дѣланія рыболовныхъ сѣтей: кромѣ-того по этому же предмету была предложена премія еще и Обществомъ поощренія (Société d'Encouragement). Жакардъ разрѣшилъ эту задачу самымъ удовлетворительнымъ образомъ, къ части французскаго имени. Его пригласили въ Парижъ. Генералъ Бонапартъ лично призывалъ къ себѣ геніяльнаго изобрѣтателя и, поздравивъ его съ пріобрѣтенною славою, пожелалъ ему успѣховъ въ будущемъ. Вышеупомянутое общество, 2 февраля 1804 года, присудило Жакарду большую золотую медаль и награжденіе въ 3000 франковъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ получилъ мѣсто при Консерваторіи искусствъ и ремеслъ, гдѣ устроилось его спокойствіе и счастіе.

Съ этимъ назначеніемъ Жакардъ перемѣнилъ свою бѣдную мастерскую на богатый музей промышленности. Здѣсь онъ изобрѣлъ и улучшилъ цѣлый рядъ машинъ, какъ то: машины ткацкія и для фабрикаціи лентъ. Здѣсь онъ также въ первый разъ увидѣлъ остатки машины Вокансона (Vaucanson) для узорчатыхъ тканей. Этотъ знаменитый механикъ однакожъ упустилъ, такъ сказать, это изобрѣтеніе изъ своихъ рукъ, не сдѣлавъ чертежей и описанія его, какъ это дѣлалъ съ прочими своими изобрѣтеніями. Ма-

шина Вокансона была нѣсколько разъ собираема и разбираема, но никогда не могли довести ее до того, чтобы она работала. Въ то время, когда за нее принялся Жакардъ, она давно уже была совершенно оставлена и части ея были разбросаны и растеряны.

Это было въ 1804 году, спустя два года послѣ полученія Жакардомъ привилегіи и награды на изобрѣтенную имъ машину, носящую его имя. Такимъ-образомъ столкнулись идеи двухъ мыслящихъ головъ. Но надо сказать, что машина Вокансона никогда не была доведена своимъ изобрѣтателемъ до такого состоянія, чтобы имѣть какое-нибудь практическое примѣненіе. Постройка ея обходилась дорого, отъ значительнаго тренія она была тяжела въ ходу и потому слава и честь изобрѣтенія безспорно принадлежитъ Жакарду.

Въ то время, какъ жизнь Жакарда проходила счастливо среди общей признательности и уваженія, которыми онъ пользовался при Консерваторіи, онъ получилъ приглашеніе вернуться на родину. Послѣ зрѣлаго обсужденія онъ согласился на сдѣланное ему предложеніе и поселился снова въ Ліонѣ. Предъ своимъ отправленіемъ онъ занялся однакожь гобеленевымъ тканьемъ, имѣя въ виду ввести фабрикацію шерстяныхъ ковровъ въ одномъ ліонскомъ рабочемъ домѣ, ввѣренномъ его управленію. Жакардъ считалъ этотъ родъ фабрикаціи выгоднымъ, потому-что онъ былъ легко доступенъ даже для неопытныхъ рукъ. Къ великому

прискорбію Жакарда, въ помянутомъ домѣ не нашлось даже средствъ къ выполненію его предположеній.

Знаменитый механикъ исправлялъ скромную должность наставника, когда неожиданно послѣдовавшій императорскій декретъ, отъ 7 октября 1806 г., окончательно обезпечилъ его будущность. Этимъ декретомъ повелѣвалось Ліонскому Магистрату выдавать ему пожизненно пенсію въ 3000 франковъ, половина которой, по его смерти, должна была перейти къ его женѣ. За это Жакардъ оставлялъ городу Ліону въ собственность всѣ свои изобрѣтенія и машины, и считалъ себя даже обязаннымъ и впредь посвящать ему все свое время и силы. Такимъ-образомъ Ліонъ воспользовался впослѣдствіи всѣми плодами его трудовъ.

Такъ-какъ Жакардъ заботился болѣе всего о томъ, чтобы усовершенствовать изобрѣтенныя уже машины и пустить ихъ въ ходъ, то постановленіе императора, вслѣдствіе котораго ему назначалась особая премія, за каждую вновь изобрѣтаемую машину не приносила ему существенной пользы. Милостивое покровительство императора не всегда могло оградить его отъ козней, которыя приходилось ему испытывать. Фабриканты присвоили себѣ привиллегіи на одну изъ изобрѣтенныхъ имъ машинъ и онъ былъ не въ силахъ этому воспрепятствовать. Когда однажды сообщили ему о томъ, что нѣкоторые мастера пользуются, при своихъ работахъ, его собственными моделями,

Жакардъ отвѣчалъ: «если они принесутъ имъ пользу, то этому я буду очень радъ». Убѣжденіе въ томъ, что я былъ полезенъ своимъ собратіямъ и уваженіе большей части изъ нихъ совершенно меня удовлетворяетъ». Неблагодарность тѣхъ лицъ, которыя извлекли изъ изобрѣтенія наибольшую пользу, дошла наконецъ до того, что у него отнимали даже достоинство самостоятельности въ изобрѣтеніяхъ, утверждая, что его машина есть ни что иное какъ подражаніе прежде уже изобрѣтеннымъ машинамъ Фалькона и Вокансона. Зависть и недоброжелательство выставляли его какъ человѣка, приносящаго вредъ рабочему классу народа, и жизнь его подвергалась неоднократно величайшимъ опасностямъ. Его оригинальныя машины сожгли публично на площади Терро (Тетгаих) при кликахъ одобренія многочисленнаго скопища народа. Толпа уничтожила другія его машины. Но преслѣдованія не остановились на этомъ. Жакарда потребовали въ судъ по жалобѣ ремесленниковъ, требовавшихъ удовлетворенія за потерю времени и матеріаловъ, будто бы производимыхъ его машиною. Судъ, состоявшій изъ фабрикантовъ, призналъ его виновнымъ, и только вслѣдствіе неотступныхъ просьбъ, ему дозволили представить доказательства противъ своихъ обвинителей. Съ этою цѣлію Жакардъ собралъ снова одну изъ своихъ машинъ и во дворцѣ Св. Петра, въ присутствіи большаго числа любопытныхъ, выработывалъ на ней узорчатую матерію, для которой его машину

признавали негодною. Его должны были оправдать.

Всѣ эти козни замедляли введеніе въ Франціи этой машины, которую иностранцы уже признали за мастерское произведеніе, заслуживающее всеобщаго употребленія. Но здравое и истинное пониманіе этого дѣла, одержало наконецъ перевѣсъ. Машины Жакарда годъ-отъ-году распространялись въ Ліонѣ и другихъ мануфактурныхъ городахъ, которые ревностно старались извлечь изъ этого изобрѣтенія возможно бо́льшую пользу.

Въ 1825 году, въ Ліонѣ и его окрестностяхъ, изъ числа 30.000 ткацкихъ станковъ (которые возрасли нынѣ до 60,000), уже около одной трети работали машиною Жакарда.

Городъ Ліонъ не только возвратилъ Жакарду предъ тѣмъ временемъ отнятую пенсію, но предложилъ одному изъ лучшихъ художниковъ написать его портретъ, который сохраняется въ тамошнемъ музеумѣ и скопированъ посредствомъ его машины на ткани. Въ 1819 году, на промышленной выставкѣ, Жакардъ получилъ крестъ почетнаго легіона, отличіе, на которое его изобрѣтенія давали ему полное право.

Приведя въ исполненіе свои планы, Жакардъ удалился отъ дѣловыхъ своихъ занятій и отъ мірскаго шума. Его пенсія, хотя и умѣренная, была слишкомъ для него достаточна, при еще болѣе умѣренныхъ его потребностяхъ.

Вслѣдствіе семейныхъ обстоятельствъ, онъ сдѣлал-

ся владѣльцемъ небольшой дачи въ Улинсѣ (Ullins) близъ Ліона, гдѣ вмѣстѣ съ женою провелъ остатки своихъ дней въ величайшемъ уединеніи. Здѣсь его посѣщали ученые и государственные мужи и когда случалось, что въ разговорѣ случайно упоминали о козняхъ и несправедливостяхъ, которымъ онъ подвергался втеченіи всей своей жизни, этотъ добродѣтельный человѣкъ говорилъ о протекшихъ случайностяхъ безъ всякой горечи. Злоба была даже несовмѣстна съ всегдашнимъ добродушнымъ выраженіемъ его лица. Но предъ смертію воспоминанія о претерпѣнныхъ испытаніяхъ и несчастіяхъ, представились ему со всею своею ясностію и отравили послѣдніе дни страдальческой его жизни.

Онъ скончался, окруженный нѣсколькими друзьями, 7 августа 1834 года. Эти друзья, вмѣстѣ съ нѣкоторыми его почитателями, проводили на слѣдующій день его бренные останки на уллинское кладбище, на которомъ мѣсто его могилы долго обозначалось простымъ, деревяннымъ крестомъ.

26 августа 1834 года, общество ремесленниковъ въ Ліонѣ открыло сборъ на памятникъ Жакарду. Но скудныя пожертвованія, равно какъ и исторія, которая во всѣ времена даетъ почетное мѣсто имени этого знаменитаго мужа, слишкомъ ясно свидѣтельствуетъ, что Жакардъ не встрѣтилъ благодарности въ своемъ отечествѣ. Воздвигнутый наконецъ въ 1840

году въ Лионѣ монументъ изъ бронзы носитъ на себѣ надпись:

A JACQUARD.
La Ville de Lyon reconnaissante.
MDCCCXL.

—

До введенія Жакардовой машины, выдѣлка узорчатыхъ матерій производилась весьма трудными и дорогими способами. Упомянемъ вкратцѣ, какъ о нихъ, такъ и о существенныхъ признакахъ различія ихъ отъ способа Жакарда.

Работа, при дѣйствіи ногою и ручною тягою.

Подъ работою производимою ногою, разумѣется такой способъ выдѣлыванія узорчатыхъ тканей, при которомъ употребляются ремизки и подножки: въ этомъ случаѣ ткани будутъ различаться: 1) по числу ремизокъ, 2) по способу закладки, 3) по роду прошнуровки, 4) по числу подножекъ и 5) по порядку нажиманія подножекъ. Уже выше было объяснено, какимъ-образомъ, чрезъ одновременное подниманіе однихъ ремизокъ вверхъ и опусканіе другихъ внизъ, основа дѣлится на верхнюю и нижнюю поверхности зѣва, что дастъ возможность произвести основныя сплетенія и армуры. Сверхъ подниманія нитей основы, посредствомъ ремизокъ или крыльевъ, существуетъ еще и другой способъ ихъ подниманія, помощью

кордъ (веревокъ). Въ этомъ способѣ, нити основы пропускаются не чрезъ ремизки (какъ въ первомъ), а чрезъ отдѣльныя ремизныя нити, привѣшенныя къ шнурамъ: *при этомъ, подобныя части основы, лежащія по ширинѣ, привязываются къ общей кордѣ и такимъ-образомъ поднимаются въ совокупности всѣ вмѣстѣ*, подобно тому, какъ прежде это дѣлалось ремизками. Ряды ремизныхъ нитей, расположенные по ширинѣ матеріи, въ одинаковомъ порядкѣ, называются кольчугою. Всѣ вертикальные шнуры, къ которымъ привязаны *кольчуги*, проводятся чрезъ горизонтальную кольчужную доску (доску съ отверстіями), и когда пройдутъ чрезъ нее — обременяются грузомъ изъ оловянной или желѣзной проволоки въ 10—12 дюйм. длины: этотъ грузъ служитъ для натягиванія ремизныхъ нитей и для приведенія ихъ, послѣ каждаго поднятія, въ прежнее положеніе.

Работа, производимая дѣйствіемъ ноги, разнится отъ работы ручною тягою еще и тѣмъ, что при этой послѣдней, зѣвъ основы образуется только подниманіемъ вверхъ нитей основы, между-тѣмъ какъ при первой онъ производится одновременнымъ отдѣленіемъ однѣхъ нитей основы вверхъ, а другихъ внизъ. Вслѣдствіе того, при новомъ способѣ, зѣвъ не получаетъ той высоты, которая дается ему въ прежнемъ, посредствомъ ремизокъ, отдѣляющихъ одну поверхность основы внизъ, а другую вверхъ. Въ этомъ и заключается причина, вслѣдствіе которой,

при выдѣлкѣ нѣкоторыхъ матерій, для образованія зѣва, употребленіе контръ-марша выгоднѣе цугъ-машины, равно какъ и того, что для увеличенія зѣва основа помѣщается иногда ниже надлежащаго горизонта на $\frac{1}{5}$ высоты зѣва. Нити основы, поднимаемыя цугомъ, могутъ составить фигуру или грунтъ, что̀ зависитъ единственно отъ характера узора и отъ самой ткани: но для облегченія работы, стараются при этомъ держаться того правила, чтобы при большихъ узорахъ (при которыхъ число нитей основы, приходящихся на фигуру, больше числа нитей, употребляемыхъ для грунта), грунтъ поднимать, а фигуру наводить на нижнюю сторону. Если на фигуру идетъ небольшое число нитей, то ихъ предпочитаютъ поднимать, для того чтобы правая сторона приходилась вверху. При шелковыхъ узорчатыхъ матеріяхъ, правая сторона всегда приходится внизу: это дѣлается также очень часто и при тканяхъ, въ которыхъ фигура образуется посредствомъ нитей утка.

Чтобы въ фигурѣ, равно какъ и въ грунтѣ сохранить надлежащее соединеніе, нельзя поднять или оставить неподнятыми всѣ нити основы въ узорѣ или грунтѣ, но должно часть нитей узора оставить на мѣстѣ, а часть нитей грунта поднять въ верхнюю поверхность зѣва, или обратно. Для достиженія этой цѣли, можно сплетенія (если только число нитей приходящихся на фигуру не будетъ очень велико) поднимать цугомъ или кольчугою, причемъ точки сплетеній долж-

но вводить въ узоръ или патронъ, или же сплетенія эти можно производить посредствомъ ремизокъ, какъ это имѣетъ мѣсто именно при ткани »дамастъ«. Передняя ремизка должна находиться между кольчугою и батаномъ, и ремизныя нити должны имѣть длинныя петли для того, чтобы можно было безпрепятственно поднимать нити основы, натягиваемыя веревками. Работа происходитъ такимъ-образомъ: если всѣ нити фигуръ подняты кольчугой, то, при нажиманіи подножки передней ремизки, ею поднимаютъ еще часть нитей грунта въ верхнюю поверхность зѣва: часть уже поднятыхъ нитей фигуръ приводится внизъ идущею ремизкою въ нижнюю поверхность зѣва: наконецъ послѣ этого можно проводить утокъ.

Въ древнѣйшихъ цугъ-станкахъ, въ кегель и цампель-станкѣ (на которомъ еще за 500 лѣтъ тому назадъ въ Испаніи ткали очень искусно церковныя матеріи и ковры), натягиваніе кордъ производилось руками при помощи цугъ-веревокъ: въ барабанной (Trommel-Maschine), вальцевой или штефтъ, полотняной (Leinwand-Maschine) и жакардъ-машинахъ— механическимъ приспособленіемъ посредствомъ платинъ (Platinen), а въ вальномъ станкѣ (Wellenstuhl) подножками при помощи кулаковъ и валовъ. Названія первыхъ двухъ станковъ произошли отъ того, что въ первомъ цугъ-шнуры снабжены деревянными пуговицами или кеглями, а во второмъ они привязаны къ имѣющейся при станкѣ цампель-палкѣ. Въ на-

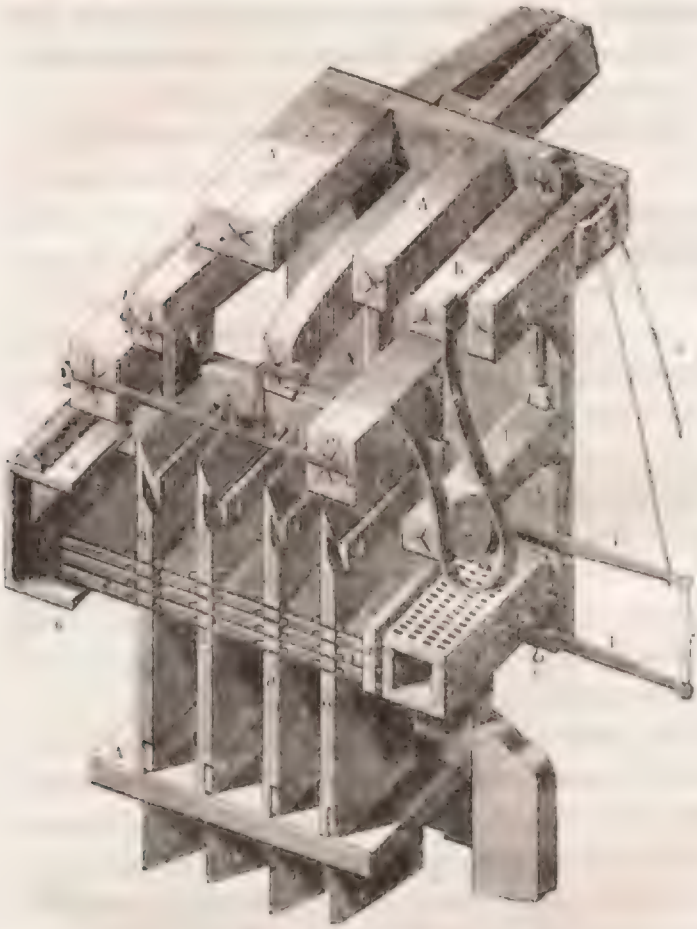
стоящее время эти станки почти совсѣмъ вытѣснились жакардъ-машинами, преимущества которыхъ можно будетъ легко понять изъ спеціальнаго ихъ описанія. Жакардъ-машина употребляется нынѣ для двиганія ремизокъ, какъ это уже было упомянуто выше; прежде этой цѣли достигали употребленіемъ кегель и цамнель-цуга или барабанной и полотняной машины.

Машина Жакарда.

Въ деревянномъ или желѣзномъ устоѣ 1 1 встрѣчаются, какъ и въ ткацкомъ станкѣ, четыре главныя части, которыя мы разсмотримъ предварительно. На рисункѣ представленъ разрѣзъ жакардъ-машины поставленной на ребро.

1 *Платины*, или поднимающіе крючки *a a*, съ подвѣшенными кордами *b b*. Къ нижнему концу каждой корды пристегнуто, соотвѣтственно фигурамъ узора, извѣстное число кольчужныхъ ремизокъ, такъ что, совокупнымъ дѣйствіемъ кордъ, можно поднимать всѣ кольчужныя ремизки и нити основы вверхъ. Въ немногихъ тканяхъ, какъ напр. въ пикé, случается, что только одна часть основы проходитъ чрезъ кольчугу, а другая часть чрезъ переднюю ремизку. Деревянныя платины имѣютъ при верхнемъ концѣ, такъ-называемые носы или крючки, посредствомъ которыхъ производится подъемъ. Платины стоятъ на

прикрѣпленной къ нижней части устоя платинной доскѣ *A A'*.



Жакардова машина.

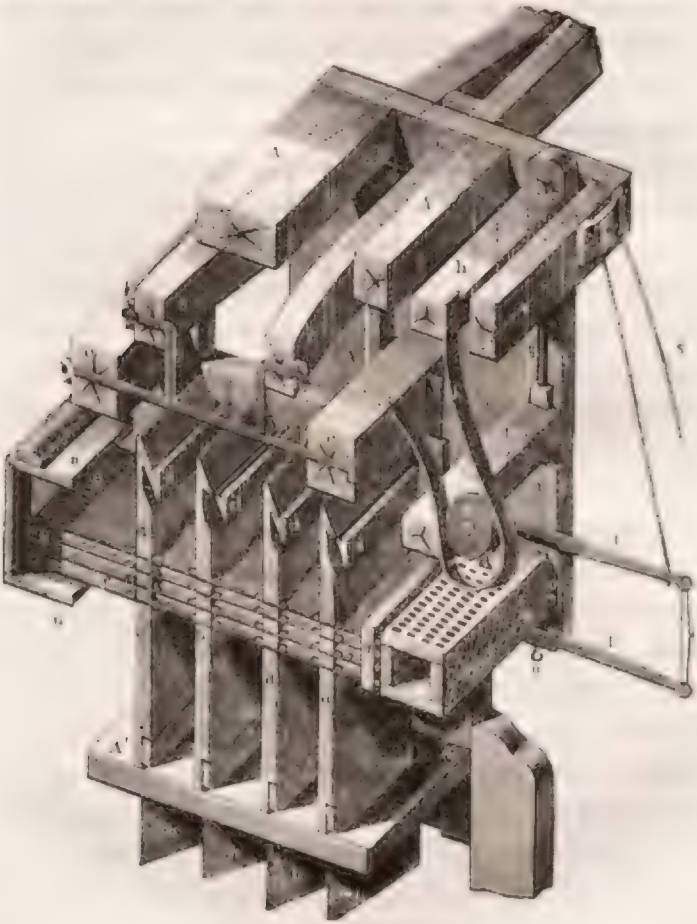
2. *Ножевой ящикъ* [illegible], который содержитъ [illegible] или желѣзную ножевую рѣшетку [illegible]

изъ деревянныхъ или желѣзныхъ прутьевъ *d d*, можетъ подниматься рычагомъ *e*, или же приводомъ съ рельсами, посредствомъ нажиманія подножки. При этомъ онъ увлекаетъ произвольное число платинъ, привѣшенныхъ къ ножамъ или палочкамъ.

3) *Горизонтальныя иглы ff*, снабженныя спиральными пружинами, помѣщающимися въ *шольникѣ n*, имѣютъ цѣлью сдвигать платины *a a* съ ножей и при помощи пружинъ опять надвигать ихъ на мѣсто. По этому, проволочныя иглы имѣютъ спереди и сзади платины плотно захватывающія ихъ ушки, что даетъ возможность передвигать эти платины взадъ и впередъ. Если иглу будемъ толкать назадъ по направленію отъ ножа, то чрезъ это маленькая мѣдная спиральная пружина *g*, находящаяся на заднемъ загнутомъ концѣ иглы, будетъ сжиматься и пріобрѣтетъ бо́льшую упругость; по прекращеніи же дѣйствія силы, толкающей иглу назадъ, сжатая пружина отталкиваетъ иглу и отклоненную платину по направленію къ ножу.

4) *Батанъ h* съ *призмой i*, *нажимомъ k* для дѣйствія батаномъ, и съ *собачкой l*, для вращенія цилиндра. Для того, чтобы изъ платинъ *a a* поднимались только нѣкоторыя, а другія оставались неподнятыми, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: платины, которыхъ не хотятъ поднимать, должно сдвинуть съ ножей; тѣ же, которыя подлежатъ поднятію, должны оставаться привѣшенными на ножахъ. Это-

го достигаютъ посредствомъ узорныхъ картъ изъ политуры, положенныхъ предъ призмою. Карты продыравлены соотвѣтственно патрону или узору, посредствомъ стальнаго штемпеля выбивающей машины.



Жакардова машина.

именно такимъ-образомъ, что отверзтія ихъ совпадали съ отверзтіями высверленными на глубину ½ д. въ призмѣ *i*. Вслѣдствіе того, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ карта будетъ имѣть дырья, концы иглъ, нѣсколько выдающіеся надъ игольною доскою *m*, при ударахъ призмы будутъ въ нее входить, такъ что на ножевой рѣшеткѣ останутся только тѣ платины, которыя должны подниматься. Такимъ-образомъ будутъ подниматься привѣшенные къ платинамъ шнуры или корды, которыми поднимаются и самыя ремизныя нити и основа. Что же касается до иглъ, которыя приходятся противъ закрытыхъ отверзтій призмы, то онѣ отталкиваются ею назадъ чрезъ политурную карту и вмѣстѣ съ тѣмъ сдвигаютъ съ рѣшетки соотвѣтственныя имъ платины, которыя по этому не будутъ подниматься. Въ то же время, когда ножевая рѣшетка поднимаетъ платины, призма отодвигается мало-помалу отъ игольной доски *m*, и спиральныя пружины *g* снова подвигаютъ впередъ платины оставшіяся неподнятыми. Во время подъема призма, посредствомъ дѣйствія собачки на фонарнообразный барабанъ *o*, дѣлаетъ ¼ оборота.

Послѣ этого тяжелый ножевой ящикъ отъ собственнаго груза снова падаетъ внизъ, причемъ опускающійся въ нижнемъ рельсѣ *p*, крѣпкимъ ударомъ, плотно прибиваетъ батанъ, равно какъ и призму съ вновь подложенною картою къ игольной доскѣ *m*, и

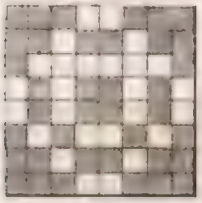
сдвигаетъ съ ножей въ платины, которыя не должны подниматься при слѣдующемъ подъемѣ.

Двѣ спиральныя пружины q, помѣщенныя внутри батана, нажимаютъ поперечный брусъ z на палки веварнообразнаго барабана o и тѣмъ препятствуютъ слишкомъ легкому вращенію призмы. Кромѣ обыкновеннаго движенія призмы, производимаго помощью прикрѣпленнаго къ ножевому ящику и поднимающагося въ нажимъ рельса p отъ котораго происходитъ качаніе батана и вращеніе вальца при помощи собачки, можно еще дать призмѣ обратное движеніе при посредствѣ шнура. Вмѣсто четырехсторонней призмы употребляютъ и шестисторонню.

Карты имѣютъ на узкихъ сторонахъ два соединительныя отверстія, чрезъ которыя соединительныя нити проводятъ такъ, чтобы онѣ скрещивались въ промежуткахъ картъ. Карты, соединенныя въ видѣ безконечной тесьмы, надѣваются на тихо вращаю-

Карта.

щіеся вальцы: съ этою цѣлью для цапфъ верхнихъ вальцевъ служатъ крючки *u*, находящіеся на нижней части батана. Для придерживанія и равномѣрнаго движенія картъ призма имѣетъ на каждой сторонѣ двѣ тровки *r*, а каждая карта двѣ петли.



Патронъ.

Кромѣ особеннаго отличія жакардъ-машины, состоящаго въ томъ, что она строится или преимущественно изъ дерева или только изъ одного желѣза и съ весьма различнымъ числомъ платинъ, простирающихся до 2, 8, 10 и 12 сотенъ. Она имѣетъ еще и то отличіе, что въ тѣхъ изъ нихъ, въ которыхъ платины сдѣланы изъ проволоки, иглы замѣнены вторымъ рычагомъ, дѣйствующимъ вслѣдствіе своей упругости. Къ жакардъ-машинѣ, служащей для двиганія ремизокъ, также (машина съ подножками) придѣлали платинную доску, такимъ-образомъ, чтобы она открывалась одновременно съ подъемомъ платинъ. Этимъ взаимнымъ дѣйствіемъ увеличивается зѣвъ.

При жакардъ-машинахъ, имѣющихъ до 600 платинъ, одинъ продольный рядъ имѣетъ всегда 50 отверстій, такъ что машина съ 200 пл. имѣетъ четыре, съ 400 пл. восемь такихъ рядовъ. Въ большихъ же машинахъ приходится на одинъ продольный рядъ 75, 100 и даже болѣе отверстій. Принято, задній уголъ по лѣвой сторонѣ (начиная отъ скамейки, какъ у

кольчужной или дырчатой шнуровой доски, такъ и на горизонтальной плоскости призмы, считать за начальную точку для шнуровъ ремизныхъ нитей и для отверстій въ картѣ; при простомъ устройствѣ, счетъ ведется вдоль широкой или узкой стороны этихъ частей, начиная всегда отъ той же начальной линіи счисленія.

Для того чтобы простымъ примѣромъ показать переводъ узора съ натрона на карту, предположимъ, что представленная на чертежѣ фигура должна повториться 25 разъ, по ширинѣ матеріи. Такъ какъ фигура содержитъ восемь нитей основы и восемь нитей утка, то требуется $8 \times 25 = 200$ платинъ. Если на каждомъ шнурѣ платины виситъ только по одному ремизному шнуру или аркадѣ, какъ это представляется въ настоящемъ случаѣ, то такое устройство называютъ однохорнымъ. Но еслибы ту же самую машину (200) употребили для ткани вдвое шире или еще болѣе, то отъ каждой платины должны бы проходить два, три, четыре и пять ремизныхъ шнуровъ, для того чтобы поднимать одинаковыя части основы, расположенныя по всей ея ширинѣ. При этомъ кольчуга также состояла бы изъ двухъ, трехъ, четырехъ, пяти штукъ и это устройство называлось бы двухъ, трехъ и т. д. хорнымъ.

Если примемъ, что бѣлые квадраты выше изображеннаго узора представляютъ основу, а черные утокъ, то послѣдовательно смѣняющимся картамъ

будутъ соотвѣтствовать нити утка въ узорѣ, означенныя одинакими римскими цифрами, точно такому же порядку будутъ слѣдовать затушеванныя отверстія карты, какъ это показываютъ одноименныя арабскія цифры между первою нитью утка на патронѣ и первою нитью основы на узорѣ. Итакъ, отверстію или темной дугообразной поверхности будетъ соотвѣтствовать подъемъ основы, т. е. бѣлый квадратъ, и на оборотъ.

Послѣ подробнаго описанія устройства и примѣненія жакардъ-машины объяснимъ главнѣйшія ея выгоды. Эти выгоды суть: 1) удобство, съ которымъ можно почти безъ всякой потери времени переходить отъ одного узора къ другому; употребленіемъ увеличеннаго числа картъ. 2) возможность производить большіе узоры, причемъ работа идетъ скорѣе и легче, чѣмъ на другихъ приборахъ; 3) наконецъ жакардъ-машина имѣетъ еще и то удобство, что занимаетъ мало мѣста.

Вышеупомянутая машина съ подножками отличается отъ жакардъ-машины обыкновеннаго устройства тѣмъ, что подъемъ одной пластины въ одномъ ряду производитъ вмѣстѣ съ тѣмъ подъемъ принадлежащей къ ней ремизки; опусканіе же струнированныхъ попарно смежныхъ пластинъ въ другомъ ряду, влечетъ за собою пониженіе соотвѣтственной ремизки.

Наборка узоровъ есть приготовленіе къ штампованію картъ. Если возьмемъ узоръ, представленный на 182 страницѣ, то пріемы наборки будутъ слѣдую-

щіе: для первой карты изъ шнуровъ наборной рамы (бѣлые квадраты выражаютъ предназначенныя къ подъему нити основы) оставляютъ три первые шнура въ покоѣ, слѣдующіе два продѣваютъ, затѣмъ опять три оставляютъ: такое же правило соблюдается и при наборкѣ слѣдующихъ 24-хъ узоровъ первой карты

Приборъ для наборки узоровъ.

машины о 200 *платинахъ*. Для второй карты поступаютъ такъ: 2 оставляютъ, 1 берутъ, 2 оставляютъ, 1 берутъ и 2 оставляютъ и т. д. Взятые и оставленные шнуры, изъ которыхъ первые принадлежатъ къ нитямъ основы, предназначеннымъ къ поднятію, отдѣляются посредствомъ поперегъ проведеннаго шнура.

Прессъ для карты.

Шнурами, набранными и проведенными на другую сторону наборной доски, управляетъ находящійся съ той стороны работникъ, который, дергая ихъ, заставляетъ пружинныя иглы дѣйствовать на стальной штемпель, и вводитъ его въ плиту, затѣмъ эту послѣднюю кладутъ на заранѣе приготовленную политурную карту; и такимъ-образомъ продыравливаютъ ее. Этотъ французскій прессъ для штампованія картъ, изображенный на чертежѣ, стр. 186, замѣняется въ Германіи конструкціею нѣсколько болѣе удобною.

Наиболѣе распространено употребленіе жакардъ-машины для дамастовыхъ и шаль-тканей; есть машины требующія иногда 6000—8000 и болѣе картъ. Значительныя издержки, съ которыми сопряжено употребленіе картъ при большихъ узорахъ, побудило прибѣгать къ различнымъ другимъ средствамъ, которыя могли бы замѣнить ихъ. Большаго шуму надѣлалъ электрическій ткацкій станокъ, изобрѣтенный Бонелли въ Туринѣ. Гальваническій аппаратъ замѣняетъ батанъ, призму и карты жакардъ-машины. Предъ иглами находятся проволочные рычаги, которые сообщаются съ призмою, содержащею назначенный къ выработкѣ узоръ, выложенный изъ проводниковъ и непроводниковъ электричества. Смотря по узору, эти проволочные рычаги получаютъ или не получаютъ движеніе, при замкнутой цѣпи. Приведенные въ движеніе рычаги оставляютъ свободными отпирающіяся жакардъ-иглы; не приведенныя въ движеніе остаются

ся неизмѣнно въ своихъ мѣстахъ, противъ соотвѣтственныхъ иголъ. Теперь понятно, какимъ образомъ здѣсь можетъ произойти подъемъ платинъ ножами. Хотя это изобрѣтеніе должно быть подвергнуто еще нѣкоторымъ упрощеніямъ до примѣненія его на практикѣ, но тѣмъ не менѣе въ прошломъ году уже поразительно обнаружилась возможность примѣненія этого новаго изобрѣтенія. Въ Туринѣ, на станкѣ Боннелли былъ вытканъ кусокъ матеріи, рисунокъ которой имѣлъ 4 метра длины и представлялъ 40,000 картъ. Королевское министерство и иностранные посланники присутствовали при этомъ. На оригинальномъ рисункѣ была изображена надпись, которая воспроизводилась на ткани:

Al Signor Conte di CAVOUR,
Presidente del Consiglio dei Ministri
Protettore dell industria nazionale.
La Societa della Elettro-tessitura BONELLI.

—

Apparato Hipp, direttore Guillot.

—

Устроенный механикомъ Гиппомъ для этой цѣли электрическій ткацкій станокъ имѣлъ 400 крючковъ или рычаговъ.

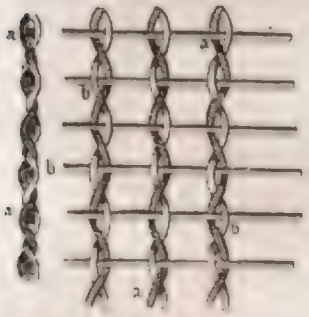
Большая часть тканей, до поступленія ихъ въ торговлю, подлежитъ еще дополнительнымъ работамъ. Эти работы состоятъ большею частію въ бѣленіи, окраскѣ, навивкѣ, обжиганіи, крахмаленіи, растягиваніи,

прессованіи и въ-особенности въ сообщеніи тканямъ апретуры. На картинѣ (стр. 189) представлена апретуръ-зала для шелковыхъ матерій. На горизонтально лежащихъ рамахъ растягиваются шелковыя матеріи, которыя потомъ намазываютъ посредствомъ губки резинообразными веществами и наконецъ быстро высушиваютъ подведенною подъ нихъ телѣжкою съ горящими углями. Послѣ того, дальнѣйшая дополнительная работа состоитъ въ пропусканіи матеріи чрезъ *каландеръ*, который изображенъ на лѣвой сторонѣ *рисунка*.

—

ГАЗЪ, БАРХАТЪ, КОВРЫ И ЛЕНТЫ.

Газовыя и бархатныя ткани совершенно отличны, какъ отъ вышеописанныхъ, такъ и отъ ковровъ, о которыхъ будетъ говорено ниже, потому что въ нихъ одна часть нитей основы скрещивается и переплетается совершенно особеннымъ образомъ.



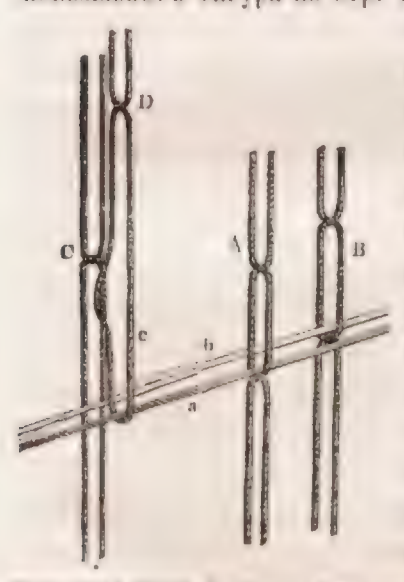
Газъ.

Выработка газа, сплетенія котораго показаны на нашемъ рисункѣ, основана на образованіи крестообразнаго зѣва. Поэтому, нить основы должна проходить надъ или подъ смежною съ

нею нитью и это сплетеніе должно скрѣпляться посредствомъ нити утка.

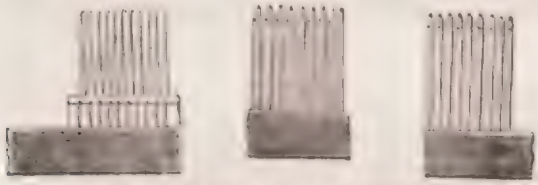
Изъ двухъ перекрещивающихся нитей та, которая лежитъ по правую руку въ основѣ, называется извертываемой: она входитъ всегда въ нижнюю поверхность зѣва; та же, которая лежитъ по лѣвую руку, называется нитью матеріи и проходитъ всегда въ верхнюю поверхность зѣва.

Крестообразный зѣвъ производится различными способами. Для этой цѣли можетъ служить палка съ иглами, имѣющими крючечки, вилки или петель и (какъ это показываетъ фигура на стр. 192), которыми захватываются извертываемыя нити и проводятся чрезъ нити матеріи. Для этого также употребляютъ особаго рода ремизку, или обыкновенную ремизную нить *C*. (прилежащая фигура), нижняя часть которой соединяется съ длиннѣйшею ремизною петлею *e*, полуремизы *D*, какъ это показано на чертежѣ. Каждая извертываемая нить *a* проходитъ чрезъ петлю *c* полуремизы и также чрезъ петлю, находящуюся на нѣкоторомъ



разстояніи сзади ремизы *A*; каждая же нить матеріи *b* проходитъ чрезъ петлю задней ремизы *B*.

Теперь будетъ понятенъ способъ образованія зѣва и самаго газа, или флера. При дѣйствіи газовой ремизы *C*, производимомъ такъ называемою тяжелою или твердою подножкою, верхній конецъ нижней ремизы захватывается нижнимъ концомъ петли *c*, и когда извертываемая нить, проведенная чрезъ эту послѣднюю, опустится до горизонтальной поверхности или до основы матеріи, то она и будетъ уже находиться по лѣвой сторонѣ нити матеріи. При дальнѣйшемъ опусканіи ремизы *C*, опускается и полуремиза *D*, пока верхній конецъ петли *e* не дойдетъ до извертываемой нити, которую онъ потянетъ внизъ; послѣ чего это сплетеніе удерживается посредствомъ нити утка. Послѣ нажиманія легкой подножки происходитъ второй проводъ утка.



Иглы съ крючками, вилки или ужки для образованія скрещиванія

Какъ извертываемыя нити, такъ и ремизы газовой ремизки, отъ скрещиванія претерпѣваютъ сильную натугу; для уменьшенія этой натуги употребляютъ особаго рода механизмъ, состоящій изъ двухъ валовъ

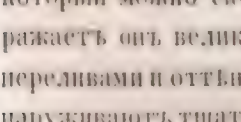
основы. Но вмѣсто-того, можно предложить другое хотя и испытанное, но мало извѣстное средство. Навой основы снабженъ кожанной шайбой и можетъ при наступаніи тяжелой подножки немного опускаться: чрезъ это основа ослабляется на столько, на сколько это нужно для образованія скрещеннаго зѣва. Это средство можетъ быть употреблено при газовомъ станкѣ почти безъ всякихъ издержекъ.

Бархатъ.

Бархатообразныя ткани обладаютъ тѣмъ свойствомъ, что у нихъ на тафтяообразномъ и киперообразномъ грунтовомъ сплетеніи находится волосообразная покрышка —флёръ. Флёръ можетъ быть произведенъ уткомъ, или особенною основою. Первый имѣетъ мѣсто при бумажномъ манчестерѣ, послѣдняя при настоящемъ бархатѣ изъ шелка и бумаги, а также при плисѣ и вельпелѣ.

Для образованія флёра при тканьѣ употребляется особый пріемъ: въ то время, когда извертываемыя нити основы приведены въ верхнюю поверхность зѣва, въ него вкладываютъ и прибиваютъ иглу или прутъ и потомъ при отступаніи подножки проводятъ утокъ. Петли извертываемой основы, обхватывающія прутъ, не уничтожаются по затканіи извертываемой и грунтовой основъ и тогда даже, когда игла вынута. Смотря потому, разрѣзываютъ ли произведенныя такимъ

образомъ петли или нѣтъ, различаютъ разрѣзной и неразрѣзной бархатъ. Если разрѣзываютъ только часть этихъ петель, то бархатъ называютъ полуразрѣзнымъ. Подъ плисомъ разумѣется бархатъ съ болѣе длиннымъ флёромъ: самый длинный флёръ имѣетъ вельвель. Плисомъ также часто называется бумажный бархатъ. Теперь понятно, что извертываемая основа должна быть тѣмъ длиннѣе, чѣмъ толще вкладываемыя иглы, или чѣмъ больше будутъ петли. При обыкновенномъ бархатѣ, извертываемая основа бываетъ въ шесть разъ длиннѣе грунтовой. На чертежѣ



P представлена извертываемая основа въ сплетеніи съ грунтомъ, при чемъ здѣсь видны неразрѣзанныя петли, и разрѣзанныя.

Ковры.

Обратимся теперь къ другой отрасли ткацкаго искусства. Вотъ стѣна убранная ковромъ, но ковромъ, который можно скорѣе назвать картиною, такъ поражаетъ онъ великолѣпіемъ цвѣтовъ съ нѣжнѣйшими переливами и оттѣнками. Мельчайшія подробности обнаруживаютъ тщательность отдѣлки. Даже на довольно близкомъ разстояніи можно принять этотъ изящный рисунокъ за произведеніе мастерской кисти живописца, а между тѣмъ это только ткань! Именно гобелэновскій коверъ, аррасъ. Великолѣпною выдѣлкою подобныхъ ковровъ славились въ свое время Франція и Нидер-

ланды. Даже такіе живописцы, какъ Рафаэль и Рубенсъ не гнушались рисовать для прилежныхъ ткачей города Арраса оригиналы, снимки съ которыхъ украшали самыя пышныя залы во многихъ частяхъ Англіи, въ Римѣ, Парижѣ и другихъ мѣстахъ.

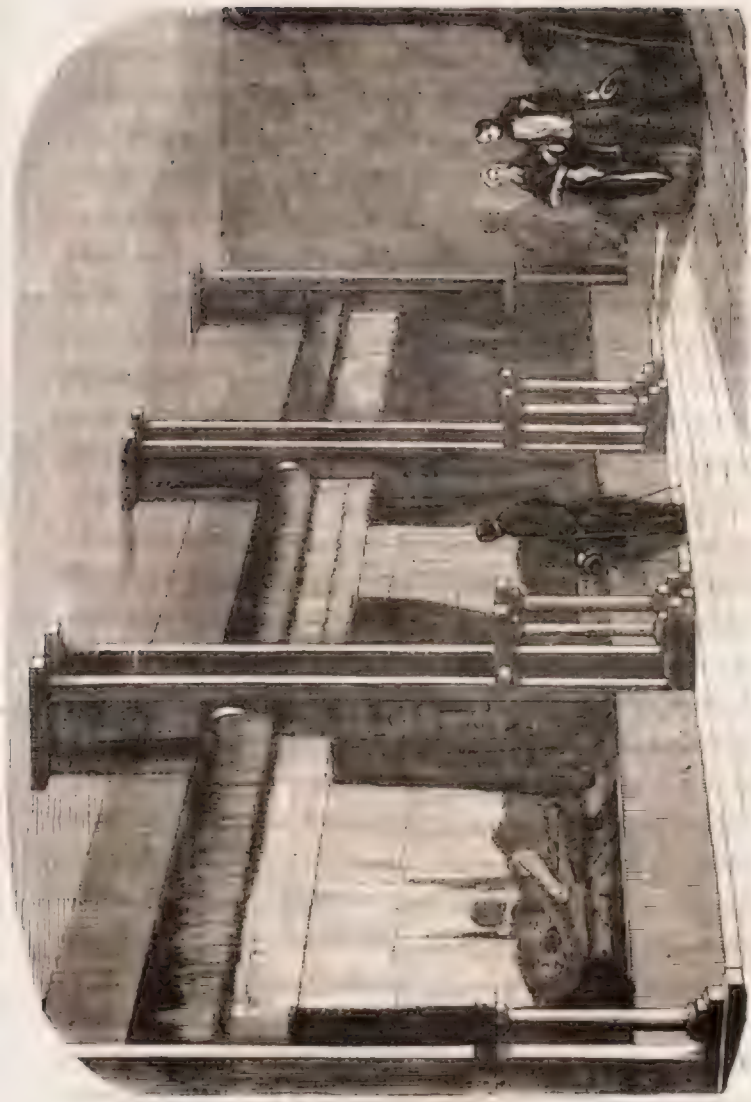
Искусство ткать ковры, по всѣмъ вѣроятіямъ, получило начало на Востокѣ. Уже Пергамъ, Тиръ, Сидонъ и Вавилонъ славились богатыми коврами, часто вышитыми серебромъ и золотомъ. Въ VIII-мъ столѣтіи, искусство тканья ковровъ было извѣстно въ Англіи, и служило занятіемъ для лучшаго круга женщинъ, о чемъ свидѣтельствуетъ сохранившійся въ Байьё (Bayeux) коверъ, на которомъ изображено покореніе Англіи Норманнами, — произведеніе королевы Матильды и ея придворныхъ дамъ. Въ XIV и XV столѣтіяхъ, тканье ковровъ, въ Брюсселѣ и Аррасѣ, было въ большой модѣ и составляло ручное ремесло; оттуда оно перешло въ Германію, гдѣ по этой отрасли искусства занималъ первое мѣсто городъ Швабахъ. Существуютъ два способа тканья ковровъ, именно: нидерландскій, въ которомъ основа проводится горизонтально, и германскій, въ которомъ она стоитъ вертикально. Первый способъ называется нижне-ремизковымъ, второй — верхне-ремизковымъ. Всѣ нынѣ существующія фабрики производятъ нижне-ремизковую работу, исключая Парижа и Петербурга, гдѣ употребляется верхне-ремизковый способъ тканья.

Эта отрасль ткацкаго искусства была основана въ Па-

рижѣ (при Францискѣ 1-мъ, въ 1440 году, а можетъ-быть и раньше) въ домѣ искуснаго красильщика, по имени Гобелэнъ, откуда произошло и названіе «гобелэновскихъ ковровъ», распространившееся на всѣ этого рода произведенія. Позже, а именно при Лудовикѣ XIV-мъ, эта отрасль мануфактуры перешла въ руки правительства и Лебренъ (Lebrun), первый королевскій живописецъ, работалъ для нея картоны или узоры (такъ называются оригиналы, съ которыхъ копируетъ ткачь).

Бумажныя обои, по своей дешевизнѣ, почти совсѣмъ вытѣснили гобелэновскіе ковры, и въ настоящее время послѣдніе выдѣлываются только въ одномъ Парижѣ. Эта отрасль промышленности почти исключительно служитъ къ тому, чтобы доставить французскимъ монархамъ возможность дарить европейскіе дворы изящными образцами, искони прославленнаго во Франціи искусства.

Мы уже упоминали выше, въ общихъ чертахъ, о существенномъ различіи между двумя способами выдѣлки ковровъ. Разсмотримъ сперва въ подробности нижне-ремизковую работу: зная этотъ способъ, легко можно будетъ составить себѣ понятіе о верхне-ремизковомъ способѣ тканья. Нижне-ремизковая работа весьма улучшена изобрѣтеніями Вокансона (1758) и Пильсона, и производитъ совершенно такія же изящныя издѣлія, какъ лучшіе гобелэны. На этихъ коврахъ, во время работы, узоры располагаются по ширинѣ: слѣдовательно ткацкій станокъ долженъ



Гобелены.

имѣть ширину равную длинѣ ковра: вообще онъ весьма схожъ съ обыкновеннымъ ткацкимъ станкомъ. Онъ не имѣетъ берда и его ремизки очень малы, число ихъ доходитъ до восьми и онѣ распредѣляются во всю ширину ковра. Это необходимо потому, что за однимъ станкомъ часто работаютъ четыре ткача. По срединѣ станка, вдоль его, лежитъ валецъ, на который навитъ раскрашенный картонъ. Передній конецъ картона укрѣпленъ подъ грудницей, почти около одного дюйма ниже основы, состоящей изъ льняныхъ или шерстяныхъ нитей: утокъ состоитъ изъ шелковыхъ или шерстяныхъ нитей, окрашенныхъ самой тонкой шатировкой. Вся основа дѣлится на равныя части, по числу ткачей: каждая часть должна имѣть двѣ пары ремизокъ, въ которыя протянута основа, точно такъ же какъ и въ обыкновенномъ станкѣ. Вводныя нити (утокъ) ткачь разматываетъ по шатировкѣ, на короткія круглыя деревяшки и сохраняетъ ихъ въ красочномъ ящикѣ. При работѣ, ткачь двигаетъ ремизку, беретъ одною рукою столько изъ поднятыхъ нитей, сколько означено одинаковою шатировкою на лежащемъ предъ нимъ узорѣ, и поднимаетъ эти нити еще выше: другою рукою продѣваетъ приготовленный клубокъ подъ крайнюю нить, лежащую на большомъ пальцѣ, и опять между этой же нитью и другими нитями, лежащими на большомъ же пальцѣ, проводитъ клубокъ вверхъ и такимъ-образомъ обматываетъ одну нить. Затѣмъ

онъ обрываетъ вводную нить, однако такъ, чтобы кончикъ остался вверху. Послѣ онъ снова наступаетъ на подножку: зѣвъ мѣняется и опять переплетается: такъ слѣдуя, по всѣмъ шатировкамъ узора, ткачь, нить за нитью, выработываетъ свою часть основы. Когда онъ переплететъ нѣсколько нитей, то беретъ стальную или костяную гребенку, которою заправляетъ переплетенія, подобно тому какъ это дѣлается бердомъ. При тканьѣ, правая сторона обращена книзу: концы нитей, по окончаніи работы, осторожно обрѣзаются.

Если мы обратимся теперь къ верхне-ремизковой работѣ, которая имѣетъ мѣсто въ гобелэнахъ, то увидимъ, что здѣсь вертикальное положеніе основы потребуетъ другаго станка. Этотъ станокъ имѣетъ ширину картины: поэтому бываетъ въ 30-ть футовъ шириною, отъ 8—10 фут. высотою и состоитъ изъ толстыхъ брусьевъ, между которыми обращаются верхній и нижніе валы основы и удерживаются неподвижно посредствомъ собачекъ. Передъ станкомъ лежитъ еще валецъ, который называется валомъ ремизокъ и можетъ становиться выше и ниже. Какъ съ основой, такъ и съ мотушками утка поступаютъ здѣсь точно такъ же, какъ и въ нижне-ремизковой работѣ: но такъ какъ положеніе станка не допускаетъ примѣненія ремизокъ, то основу должно дѣлить другимъ образомъ. Поэтому, ткачь долженъ привязывать съ большимъ трудомъ къ каждой нити основы отдѣль-

ную ремизную: для этой цѣли и приспособленъ здѣсь валъ ремизокъ. Какъ только основу нанесутъ на станокъ, тотчасъ чрезъ нее просовываютъ досчечку, такъ, чтобы ею отдѣлялись передній и задній зѣвы, и чтобы крестъ обоихъ зѣвовъ приходился подъ досчечкой. Эта досчечка подвигается до-тѣхъ-поръ, пока не встанетъ нѣсколько выше ремизнаго вала, который долженъ стоять такъ, чтобы ткачь могъ достать его рукою.

Когда все приготовлено, то одинъ ткачь становится сзади основы, а другой садится на скамейку спереди, какъ это показано на рисункѣ. Первый ткачь

привязываетъ узломъ къ крайней задней нити, крѣпкую льняную нить, т.-е. ремизную, и передаетъ ее чрезъ передній зѣвъ переднему ткачу, который привязываетъ ее къ шнуру, идущему отъ вала ремизокъ. Такимъ-образомъ привязываются всѣ заднія нити, которыя потомъ, при надобности, можно по одиночкѣ протягивать чрезъ передній зѣвъ. Послѣ всѣхъ этихъ приготовленій, картонъ или писанную масляными

красками картину, которую хотятъ копировать, ставятъ позади основы и наносятъ на эту послѣднюю контуръ. Потомъ за станокъ садятся пять, шесть и болѣе работниковъ и каждый выработываетъ свою часть. Сплетаніе и протягиваніе каждой шатировки производится точно такъ, какъ это дѣлается съ передними нитями при нижне-ремизковой работѣ: притомъ, посредствомъ ремизныхъ нитей ремизнаго вала, протягивается впередъ столько заднихъ нитей, сколько ихъ имѣется для каждой краски. Такимъ-образомъ нити скрещиваются и образуютъ зѣвъ. Заднія нити, подведенныя посредствомъ ремизокъ, ткачь забираетъ на большой палецъ лѣвой руки и протягиваетъ ихъ болѣе впередъ. Сдѣлавъ это, онъ привязываетъ надлежащимъ образомъ нить мотушки къ задней нити и просаживаетъ мотушку сзади подтянутыхъ впередъ нитей основы; когда онъ отпуститъ заднія нити, то онѣ, вслѣдствіе своей натуги, примутъ прежнее положеніе. Такъ поднимаются попеременно большимъ пальцемъ требующіяся переднія нити, и соотвѣтственно подтягиваются ремизками заднія: при этомъ, съ каждымъ разомъ въ ткань вводятся краски, подходящія къ скопировываемому оригиналу. Послѣ каждыхъ трехъ или четырехъ скрещиваній, ткань обжимается деревянною или металлическою гребенкою.

Хотя и здѣсь ткачь работаетъ съ лѣвой стороны, но такъ какъ основа стоитъ, то онъ можетъ каж-

дую минуту осматривать произведенную имъ работу. Искусные ткачи, сдѣлавъ на основѣ абрисъ, ставятъ оригиналъ не сзади ея, но подлѣ себя. Полагаютъ, что одинъ ткачь впродолженіи года можетъ обработать поверхность въ 3 фута длины и 3 фута высоты; такой кусокъ цѣнится за границей около 800 р. сер.

При этомъ родѣ работы, при которой имѣютъ въ виду воспроизвести съ величайшею отчетливостью на полотнѣ геніальныя произведенія живописцевъ, со всѣми мелкими подробностями и частностями, красочный ящикъ гобелэннаго работника долженъ представлять величайшее разнообразіе и богатство красокъ и ихъ оттѣнковъ. Вслѣдствіе того, гобелэнная фабрика имѣетъ свою особенную красильню, которая не принимаетъ заказовъ отъ частныхъ лицъ. При этой красильнѣ занимались такіе химики, какъ Шанталь (Chaptal), Тенаръ (Thenard), Брошьяръ (Brogniart) и другіе.

Эта отрасль ткацкаго искусства имѣетъ болѣе другихъ право быть названною изящнымъ искусствомъ. Богатый узоръ шелковой ткани требуетъ конечно огромнаго вниманія, но несмотря на то, жакардова машина все-таки сдѣлала эту работу механическою; гобелэнный же ткачь въ полномъ смыслѣ художникъ; онъ пишетъ своими нитями. Отъ его рукъ и глазъ зависитъ, сколько взять нитей основы для той или другой краски, какую избрать шатировку; единственная его задача состоитъ въ томъ, чтобы изъ отдѣль-

ныхъ шелковыхъ или шерстяныхъ нитей изобразить на основѣ картину, которая бы представляла полное воспроизведеніе оригинала, созданнаго рукою и талантомъ можетъ-быть величайшаго художника. И какія вспомогательныя средства онъ имѣетъ къ тому? Только свой талантъ, способность, вкусъ и нѣсколько пестрыхъ нитей, шерстяныхъ или шелковыхъ. Гобеленовскій ткачь—вполнѣ художникъ!

По приказанію королевы Викторіи, было поднесено французскому императору и его супругѣ одно изъ удивительнѣйшихъ новѣйшихъ произведеній ткацкаго искусства. Оно состояло въ скатерти, сдѣланной въ Шотландіи, въ городѣ Думфемлинѣ. На краяхъ ея изображены поразительнаго сходства портреты главнѣйшихъ героевъ крымской кампаніи; на одномъ концѣ представлены: королева Викторія, принцъ Альбертъ и герцогъ Кембриджскій; на другомъ императоръ Лудовикъ—Наполеонъ, императрица Евгенія и принцъ Наполеонъ. Всѣ эти портреты, которые отличаются огромнымъ сходствомъ, производятъ впечатлѣніе лучшей картины писанной масляными красками. Посрединѣ этой скатерти, представлены знамена Англіи, Франціи, Турціи и Сардиніи, съ различными трофеями. По угламъ находится англійская роза, французская лилія, пол-луны и крестъ. Основа ткани состоитъ изъ льняныхъ нитей; поперечныя нити изъ шелка. Только тѣ изъ этихъ тканей,

которыя предназначаются для продажи, фабрикуются изъ чистаго полотна безъ посторонней примѣси.

Ленты. Синели.

Ленты отличаются отъ описанныхъ до-сихъ-поръ тканей своею гораздо мѣньшей шириною; между-тѣмъ пріуготовительныя работы тканья, равно какъ и самое тканье ихъ и употребляемыя при семъ вспомогательныя средства прилагаются къ этому производству совершенно почти въ томъ же видѣ. Относительно матеріала, изъ которыхъ онѣ ткутся, отличаютъ шерстяныя, бумажныя, льняныя и шелковыя ленты; относительно же рода ткани онѣ дѣлятся на тафтяныя, гро-де-туръ, гро-де-наплъ, киперныя, атласныя, газовыя, бархатныя и т. д.

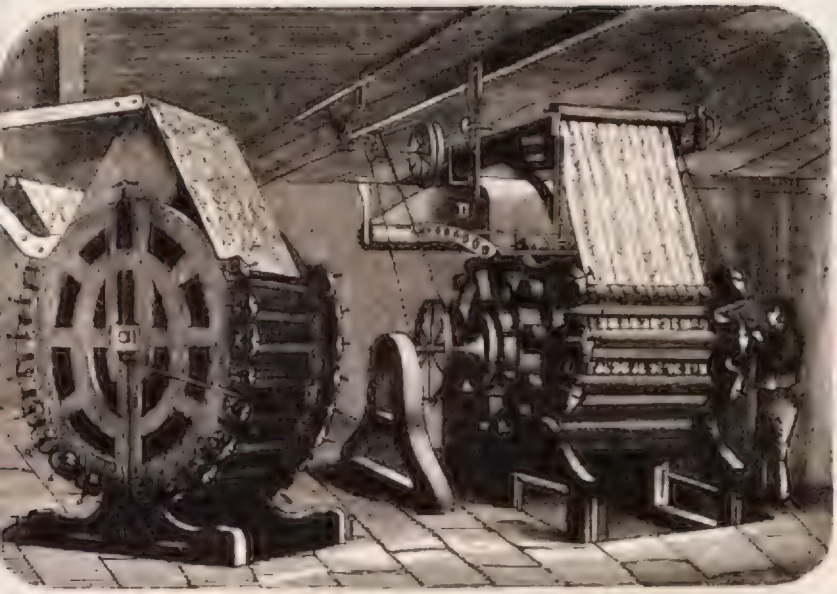
Выдѣлка лентъ производится или на позументномъ станкѣ ручнымъ челнокомъ, или на лентовыдѣлывающемъ, а также на мельничномъ станкѣ: на каждомъ изъ нихъ можетъ быть выработано различное количество лентъ челнокомъ съ погонялкой: или наконецъ ленты можно выдѣлывать еще на лентоткацкихъ машинахъ, приводимыхъ въ движеніе механическою силою. Послѣдніе станки для выдѣлыванія лентъ разумѣется имѣютъ столько бердъ и маленькихъ челночковъ, сколько имѣется лентъ (ходовъ) на станкѣ; всѣмъ челночкамъ сообщается общее движеніе посредствомъ погоняющихъ прутьевъ. Пропустивъ эти

челночки, всѣ ленты прибиваютъ бердомъ. Понятно, что можно дѣлать различный выборъ нитей основы и утка для лентъ, выдѣлываемыхъ на томъ же станкѣ; слѣдовательно можно въ одно и то же время дѣлать зеленыя, голубыя и красныя ленты съ разноцвѣтными узорами: жакардъ-машина работаетъ за̀-разъ надъ всѣми лентами того же станка: при этомъ распредѣленіе нитей должно быть столько хорное, сколько имѣется ходовъ. Многія ленты сверхъ-того цилиндруются (Zilindriren), моарируются (Moiriren) или гофрируются (Gaufriren); подъ этими названіями разумѣются различнаго рода прессовки, употребляемыя для узора.

Къ фабрикаціи лентъ причисляется и выдѣлка многихъ позументовъ, напр. бортенъ (Borten), квастенъ (Quasten), горль (Gorl), гимпенъ (Gimpen), бахрома (Fransenbesätze), галуны (золотые и серебряные), кордели (Kordeln), эластичные и т. д., для которыхъ требуется, кромѣ обыкновеннаго ткацкаго матеріала, частію и лошадиный волосъ, солома, стекло.

Совершенно особенный родъ лентъ представляетъ такъ называемая *гишель*. Основа попеременно съ двумя шелковыми и двумя трощеными нитями ткется тафтообразно шелковымъ уткомъ. Двѣ шелковыя нити служатъ для связыванія нитей утка, между-тѣмъ какъ трощеныя вытягиваются изъ ткани, послѣ разрѣзанія ея на узенькія полоски въ $^1/_8$ — $^1/_{16}$ дюйма ширины.

Вращеніемъ пульки, привѣшенной къ вертикально натягиваемымъ полоскамъ, расщипленныя волокнистыя полосы постоянно свиваются въ видѣ спирали, такъ-что подобный шнуръ получаетъ видъ бархата или гусеницы.



Машина для выбойки ситца отъ 10 до 20 цвѣтовъ.

МЕХАНИЧЕСКІЙ ТКАЦКІЙ СТАНОКЪ.

Хлопчатобумажная мануфактура въ Англіи. — Манчестеръ и Хемницъ. — Чулочные и кружевные фабрикаты.

Упомянувъ выше о главныхъ родахъ тканей и объ употребительнѣйшихъ снарядахъ для ихъ производства, мы считаемъ долгомъ сказать еще объ одной изъ важнѣйшихъ машинъ, употребляемыхъ въ ткацкомъ искусствѣ. Именно о механическомъ ткацкомъ станкѣ, одной изъ остроумнѣйшихъ машинъ, посредствомъ которой фабрикуются шелковыя матеріи, мебельный дамастъ, орлеанъ, тонкія бумажныя ткани,

преимущественно на выбойку и сукнообразныя матеріи. Если съ одной стороны введеніе во всеобщее употребленіе механическаго ткацкаго станка повело къ ограниченію ручнаго производства пряжи, что безъ сомнѣнія имѣетъ свою дурную сторону и вызываетъ справедливое сожалѣніе, то, съ другой стороны, для успѣшнаго развитія просвѣщенія необходимо предоставить всѣмъ отраслямъ промышлености свободное, безпрепятственное развитіе. Сверхъ-того, справедливость требуетъ сказать, что механическое производство пряжи не столько ограничило ручное производство, сколько дало ему иное направленіе. Именно, направленіе болѣе художественное, нежели мануфактурное. Вслѣдствіе того, ручное ткацкое искусство производитъ предметы болѣе цѣнные, а потому и болѣе выгодно.

Механическій ткацкій станокъ, разумѣется, долженъ представлять въ сущности тотъ же механизмъ, какъ и ручной станокъ. Такъ какъ движеніе ремизокъ, челноковъ и батановъ не непрерывное, а такъ сказать дергательное, то оно производится въ бо́льшей части ткацкихъ станкахъ посредствомъ эксцентрическихъ шайбъ различной формы: навиваніе готовой матеріи производится посредствомъ задерживающаго колеса съ собачкою, представляющаго собою родъ регулятора. Точка вращенія рычаговъ батана находятся близъ пола. Это обращенное положеніе представляетъ двоякую выгоду: во-первыхъ, станокъ дѣлает-

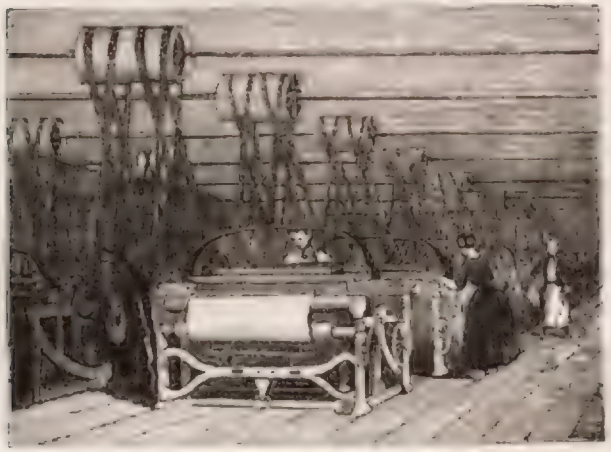
ся болѣе открытымъ для ткача, и во-вторыхъ, болѣе устойчивымъ. Механизмъ, находящіися въ сообщеніи съ ящикомъ челноковъ, служитъ для того, чтобы остановить станокъ въ томъ случаѣ, когда челнокъ засядетъ въ зѣвѣ. Приспособленные къ этому станку механическіе натягивающіе приводы состоятъ изъ колесецъ, клещей и вальцовъ. Число ходовъ челнока, при новѣйшихъ механическихъ станкахъ, бываетъ до 150 и 160 въ минуту.

Упомянутое нами остроумное устройство, служащее для останавливанія станка въ то время, когда челнокъ засядетъ въ зѣвѣ, или когда изъ челнока вывалится цѣвка, въ новѣйшихъ станкахъ состоитъ изъ вилки, къ которой нить утка прижимается во время прибиванія батана: если же нѣтъ нити утка, т.-е. если она оборвется, то отодвиганіе вилки производится посредствомъ находящагося на заднемъ концѣ ея крючка.

Челнокамъ сообщается движеніе такъ-называемыми гонками, которыя находятся на оси вращенія батана и слѣдуютъ его движенію. Каждый гонокъ проходитъ въ дорожкѣ челночнаго ящика, и если его быстро дернуть, то онъ гонитъ челнокъ на другую сторону.

Такъ-какъ при образованіи зѣва, основа натягивается сильнѣе обыкновеннаго и, слѣдовательно, нити могутъ при этомъ порваться, то стараются помочь этому тѣмъ, что направляющему валу даютъ кача-

тельное движеніе и чрезъ это ослабляютъ основу въ моментъ образованія зѣва.



Хлопчатобумажная мануфактура.

Чтобы составить себѣ понятіе о быстро возрастающемъ развитіи хлопчатобумажной мануфактуры, со времени введенія машиннаго производства пряжи, возникшаго болѣе 80-ти лѣтъ тому назадъ, представимъ здѣсь сравнительныя числа, соотвѣтствующія различнымъ промежуткамъ времени. Въ 1741 году, Англія выработала нѣсколько болѣе 1½ милліона фунтовъ хлопчатой бумаги, въ 1841 году нѣсколько болѣе 400 милліоновъ, а въ 1855 году потребленіе хлопчатой бумаги въ этой странѣ дошло до 800 милліоновъ фунтовъ. Манчестеръ служитъ центральнымъ

пунктомъ этой промышленности: въ немъ было въ 1741 году, около 40,000 жителей: теперь же около 450,000. Въ его окрестностяхъ, на протяженіи четырехъ нѣмецкихъ миль, находится большое число фабричныхъ городовъ и деревень, возникшихъ столь же быстро. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Англіи считалось до 24 милліона хлопчатобумажныхъ прялокъ и до 180,000 большихъ ткацкихъ станковъ: до 1¼ милліона работниковъ получало себѣ пропитаніе этимъ промысломъ.

Послѣ пряденія и тканья, выбойка ситцевъ занимаетъ первое мѣсто. Въ Манчестерѣ и его окрестностяхъ есть заведенія, которыя имѣютъ для этой цѣли, отъ 3—5000 гравированныхъ печатныхъ вальцовъ и гравировка каждаго рѣдко обходится дешевлѣ 10—20 фунтовъ стерлинговъ, а слѣдовательно, стоимость ихъ составитъ капиталъ отъ 50—80,000 фунтовъ стерлинговъ, слѣдовательно около 35—56,000 р. сер. [1]).

---

[1]) Въ 1850 году на русскихъ бумагопрядильныхъ приготовлялось пряжи до 1,000,000 пуд.; эту пряжу, вмѣстѣ съ 400,000 пуд., получаемой изъ-за границы, можно распредѣлить такимъ образомъ: для губерніи Московской до 400,000 пуд., для Владимірской—500,000 пуд.; остальное за этимъ количество потребляется преимущественно на фабрикахъ губерніи: Костромской, Казанской, Калужской, С.-Петербургской и Лифляндской. Въ отношеніи цѣнности хлопчатобумажныхъ издѣлій, первое мѣсто въ этомъ случаѣ занимаетъ Владимірская губернія, производство которой можно оцѣнить въ 20,000,000 р. сер.; за нею идетъ Московская на 15,000,000 р. сер.,

Между вальцо-печатными и ручно-печатными машинами существуетъ то же отношеніе, какъ между прядильными машинами и ткацкими станками. Первые преобладаютъ надъ вторыми. Эти машины отпечатываютъ въ нѣсколько минутъ одинъ кусокъ ситца тремя, четырьмя и болѣе красками. Каждый печатный вальцъ снабженъ особенною краскою, которая съ него переходитъ на матерію. Картина на стр. 207 представляетъ вальцо-печатную машину, построенную Мазеромъ (Mather) и Платтомъ (Platt) въ Сальфордѣ, для 10 и 20 красокъ. Нѣкоторыя печатныя мастерскія въ Манчестерѣ и его окрестностяхъ, при обыкновенной работѣ, отпечатываютъ свыше 1 милліона кусковъ ситца; поэтому и понятно, отчего Англія отличается дешевизною печатанія. Въ Манчестрѣ сосредоточены обширнѣйшія прядильныя и ткацкія мастерскія. Можно еще присовокупить, что одинъ изъ тамошнихъ механическихъ заводовъ, Атласъ-Уоркъ (Atlas-Works) Шарпа (Charp), Робертса (Roberts) и К°, изготовлялъ въ нѣкоторые года, кромѣ 50 — 60 локомотивовъ и прядильныхъ машинъ, отъ 2 — 3000 машинныхъ ткацкихъ станковъ.

Говоря о хлопчато-бумажной промышленности, нельзя не упомянуть еще объ одномъ почтенномъ ли-

---

С.-Петербургская—900,000 р. сер., Ивановская—400,000 р. сер., Костромская—2,000,000 р. сер., Казанская до 300,000 р. сер., въ Калужской на 250,000 р. сер. и т. д.

цѣ, представляющемъ собою рѣдкій примѣръ неутомимой дѣятельности. Это такъ часто упоминавшійся нами Робертъ Пиль, отецъ еще болѣе извѣстнаго, сэра Роберта Пиля, бывшаго перваго министра Англіи, умершаго нѣсколько лѣтъ тому назадъ. Родомъ земледѣлецъ, арендаторъ въ Блакбурнѣ, этотъ знаменитый мужъ впослѣдствіи предался хлопчато-бумажной фабрикаціи. Онъ изобрѣлъ корды, катки и выбойку ситцевъ. Эти изобрѣтенія увеличили его матерьяльныя средства и дали ему возможность стать во главѣ обширнаго фабричнаго предпріятія, которое обогатило его. Въ наслѣдство своему семейству онъ оставилъ около 2 милліоновъ фунтовъ стерлинговъ.

Въ Саксоніи есть свой Манчестеръ. Это городъ Хемницъ, въ которомъ 40 лѣтъ тому назадъ считалось около 10,000, нынѣ же около 40,000 жителей. Въ послѣдніе года, къ нѣсколькимъ тысячамъ ручнымъ станкамъ въ немъ прибавились еще много машинныхъ ткацкихъ мастерскихъ. Весьма распространившіяся механическія заведенія и чугунно-литейни съ 3,000 работниковъ, въ-особенности способствуютъ развитію этой промышленности постройкою прядильныхъ и ткацкихъ машинъ. Въ то же время, находящіеся въ Хемницѣ и его окрестностяхъ 90 бумагопрядильныхъ мастерскихъ, съ 350,000 шпинделей, даютъ возможность производить въ городѣ обширную торговлю сырымъ матерьяломъ и полуфабрикатами. Это столь

дѣятельное въ фабричномъ отношеніи мѣсто въ то же время средоточіе чулочныхъ фабрикантовъ. Эта отрасль промышленности была основана въ началѣ XVIII-го столѣтія чулковязальщикомъ Давидомъ Эше (David Esche) изъ Лимбаха, близъ Хемница. Отъ 20—25,000 ручныхъ станковъ и введенныя за нѣсколько лѣтъ тому назадъ круглые станки производятъ здѣсь ежегодно свыше 3 милліоновъ дюжинъ бумажныхъ чулковъ. Желѣзныя дороги и открытыя вблизи каменноугольныя копи не мало содѣйствуютъ развитію этой промышленности.

Фабрикація чулковъ.

Какъ уже было выше замѣчено, произведенія чулковязальныхъ станковъ совершенно различны отъ собственно такъ-называемыхъ тканей. Первыя образуются нитями, проходящими змѣеобразными изгибами и сплетеніемъ происшедшихъ отъ того петель. Вслѣдствіе весьма различныхъ способовъ соединенія петель, вязанные товары могутъ быть весьма различны и каждый особенный товаръ требуетъ станковъ особаго устройства. Въ этомъ послѣднемъ обстоятельствѣ заключается главнѣйшее затрудненіе фабрикаціи такихъ вязанныхъ товаровъ, которые подлежатъ вліянію моды. Такъ-какъ саксонская фабрикація чулокъ большею частію занимается выдѣлкою предметовъ первой необходимости, то она до-сихъ-

поръ съ успѣхомъ соперничествовала съ Англіей и господствуетъ дешевыми хлопчато-бумажными чулочными товарами на всемірныхъ ярмаркахъ.

Чулковязальный станокъ изобрѣтенъ въ 1589 году, въ Нотингэмѣ англичаниномъ Вилліамомъ Лэй (William Ly) изъ Кальвертон (Calverton). Такъ-какъ Лэй не могъ пустить въ ходъ въ своемъ отечествѣ своего изобрѣтенія (отвергнутаго королевой Елизаветой, изъ опасенія подрыва ручному вязанью), то онъ отправился съ предложеніемъ своихъ услугъ во Францію, гдѣ и умеръ въ 1610 году съ горя, не найдя и здѣсь достойной оцѣнки и вознагражденія долголѣтнимъ своимъ трудамъ. Послѣ смерти его, другіе конечно воспользовались его изобрѣтеніемъ. Не многія машины претерпѣли столько измѣненій и улучшеній, какъ чулковязальный станокъ, который, подобно позже изобрѣтенному цѣпному станку, служилъ до введенія въ употребленіе машинъ Бобинэ и для дѣланія кружевъ. Цѣпной станокъ отличается отъ чулковязальнаго тѣмъ, что въ послѣднемъ, проведеніемъ нити, посредствомъ иглъ и платинъ, зигзагами взадъ и впередъ образуются петли, между-тѣмъ какъ въ первомъ, нити натянутой основы сплетаются посредствомъ такъ-называемыхъ нитей-водителей и иглъ. Съ-тѣхъ-поръ, какъ шелковый петинетъ вышелъ изъ употребленія, для изготовленія предметовъ моды, напр. шерстянаго шавля, жакеновъ и т. д. начали вводить въ употребленіе цѣпной станокъ Kel-

lenstül). Чулочные товары, изготовляемые круглыми станками, въ видѣ болѣе или менѣе узкихъ мѣшковъ, или разрѣзаются, или подвергаются дальнѣйшей обработкѣ формами.

Кружева.

Намъ случалось говорить о многихъ знаменитыхъ мужахъ, которые своимъ геніемъ и изобрѣтательностію способствовали развитію различныхъ отраслей промышленности; теперь скажемъ нѣсколько словъ объ одной скромной, добродѣтельной женщинѣ, безспорно занимающей почетное мѣсто въ ряду полезныхъ изобрѣтателей, подвизавшихся на пользу человѣчества. Средневѣковой богатый нарядъ обнаруживаетъ знатное ея происхожденіе: ее окружаетъ большое число дѣтей, о которыхъ она заботилась какъ нѣжно любящая мать. Но любящее ея сердце не было чуждо состраданія и къ тысячамъ несчастныхъ, которые, терпя горькую нужду по недостатку работы, съ воплемъ и слезами прибѣгали къ ней и искали ея покровительства.

Предъ нами Варвара Уттманъ (Uttmann), изобрѣтательница коклюшки. Годъ изобрѣтенія этого прибора (1561) открылъ множеству людей богатый и благословенный источникъ пропитанія. Хотя упомянутый приборъ въ настоящее время весьма мало употребляется, встрѣтивъ опасное соперничество въ кружево

выдѣлывающихъ машинахъ, но все-таки онъ былъ долгое время спасительнымъ средствомъ противъ голода и нищеты для жителей Саксонскихъ Рудныхъ горъ. Съ какимъ уваженіемъ и горячею благодарностію сохраняетъ тамошнее населеніе память объ этой достойной женщинѣ! Памятникъ, воздвигнутый изобрѣтательницѣ коклюшекъ, въ 1834 году, иждивеніемъ аннабергскаго почтмейстера Рейхе-Эйзенштюка (Reiche-Eisenschtuck), лучше всего свидѣтельствуетъ объ этомъ.

Hier ruhet Barbara Uttmann gest. den 12 Juni 1575.
Sie war durch das im Jahre 1561 von ihr erfundene
Spitzen-Kloppeln die Wohlthaterin des Erzgebirges.
Ein thätiger Geist eine sinnige Hand
Sie ziehen den Segen ins Vaterland.

Уже нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ, въ означенной странѣ, 40—70,000 человѣкъ занимались выдѣлкою кружевъ посредствомъ коклюшки. Поддерживаемыя еще и нынѣ во многихъ странахъ школы, въ которыхъ обучаютъ этому ремеслу, весьма полезны, ибо дѣти съ самаго ранняго возраста пріучаются къ чистой и хорошо вознаграждаемой работѣ.

Не слѣдуетъ также забывать услугъ, которыя оказали нѣкоторые фабриканты принятіемъ бельгійской и французской методъ производства нитяныхъ кружевъ. По смерти изобрѣтательницы коклюшекъ, искусство ея развивалось и распространялось всё болѣе-

и-болѣе и въ-особенности поддерживалось торгомъ кружевами, которому положилъ начало шотландецъ Кунингамъ, прибывшій въ Аннабергъ въ началѣ XVII-го столѣтія для горныхъ промысловъ. Ему послѣдовали многіе другіе шотландцы, которые подобно ему, будучи обмануты въ своихъ надеждахъ на горные промыслы, ухватились за выгодный торгъ кружевами. Они разъѣзжали по всему свѣту съ этимъ дорогимъ товаромъ и получили характеристическое названіе шотландцевъ-кружевниковъ (Spitzenschelten).

Опишемъ вкратцѣ трудную работу вязанія кружевъ. Узоръ, по которому работаются кружева, нарисованъ или отпечатанъ на твердой бумагѣ — коклюшковомъ листкѣ. Этотъ листокъ кладется на коклюшковую подушку, и прикалывается нѣсколькими булавками, воткнутыми въ точкахъ, означенныхъ на листкѣ. По величинѣ и составу узора, опредѣляется число коклюшковыхъ деревяшекъ, которыя служатъ, какъ для движенія нитей, назначенныхъ для сплетенія, такъ и для набиранія матеріяла. Работа начинается съ верхней части подушки, тѣмъ, что нити связываются попарно и попарно же прикрѣпляются къ иголкамъ. Потомъ, коклюшки, а вмѣстѣ съ тѣмъ и нити, сплетаются различными способами, смотря по узору, при этомъ иглы употребляются въ видѣ узловъ или опорныхъ точекъ. По тонкости нитей, равномѣрности работы и искусству, котораго она требуетъ, опредѣляется цѣна кружевъ.

Настоящія кружева, въ томъ видѣ какъ онѣ преимущественно дѣлались въ началѣ развитія этого производства, состоятъ изъ тонкой льняной пряжи: французы называютъ ихъ dentelle, а машинныя кружева—tulle. Шелковыя кружева называются *блондами*.

Изъ наиболѣе извѣстныхъ родовъ кружевъ, замѣчательны брюссельскія, мехельнскія, валенсіенскія и лильскія.

Брюссельскія кружева занимаютъ между ними первое мѣсто: онѣ чище и плетутся съ бо́льшимъ искусствомъ, а потому цѣнѣе прочихъ. Они составляютъ исключительное занятіе фабрикъ того города, отъ котораго получили свое названіе, и работаются иглою, частію на льняныхъ, частію же на бумажныхъ сѣткахъ: такимъ же образомъ выдѣлываются обшивки на платкахъ, шлейфахъ и т. п., равно какъ и разные большіе узоры. Работу при выдѣлкѣ кружевъ, должно раздѣлить на двѣ части: выдѣлка кружевной сѣтки, которая состоитъ въ тонкомъ одинаковымъ образомъ способомъ образованномъ сплетеніи изъ четырехъ нитей, и выдѣлка цвѣтовъ или другихъ узоровъ, которыя потомъ вработываются иглою въ сѣтку. Вмѣсто дорогаго коклюшкованнаго кружевнаго грунта, часто употребляется кружевной тюль: однако этотъ послѣдній, по красотѣ, не можетъ сравниться съ первымъ.

Слѣдующія за тѣмъ по достоинству *мехельнскія кру-*

жева, также съ шестигранными узлами изъ трехъ нитей, коклюшуются изъ одного куска и большею частью состоятъ только изъ обшивки и кантовъ. Менѣе другихъ тонки, валенсійскія кружева съ неравномѣрными шестиугольными узловатыми петлями изъ двухъ нитей; онѣ выдѣлываются преимущественно въ Инерив, Брюггѣ и другихъ городахъ Фландріи. Самыя дешевыя кружева — лильскія, которыя выдѣлываются въ Монсѣ, С. Трондѣ и Турну. Годовая цѣна выдѣлки кружевъ, тюля и тюлевыхъ вышивокъ доходитъ въ Бельгіи, откуда онѣ большею частью вывозятся, до 10 милліоновъ франковъ.

Выше было уже замѣчено, что только коклюшеваніе кружевъ по бельгійскому и французскому способамъ можетъ пробудить и поднять эту, столь упавшую въ Саксоніи промышленность. Этому способу было положено начало въ Обервизенталѣ, дрезденскимъ купцомъ Шрейберомъ, послѣ путешествія его, въ 1843 году, по Голландіи, Бельгіи и Франціи.— Результатъ былъ успѣшный. Теперь въ упомянутомъ мѣстечкѣ и въ другихъ мѣстахъ Рудныхъ горъ, около 1000 человѣкъ занимаются изготовленіемъ брюссельскихъ кружевъ.

На счетъ изобрѣтенія тюль или бобинетъ-машины и работы ею, равно какъ и на счетъ изготовленія кружевнаго грунта, можно сдѣлать еще нѣсколько замѣчаній. Полагаютъ, что въ 1770 году, чулковязный ткачъ Гаммонъ (Gammond) въ Ноттингамѣ, разсма-

тривая кружева чепца своей супруги, первый вздумалъ производить подобныя издѣлія машинами, что при постороннемъ содѣйствіи ему и удалось выполнить. Бобинетъ-машина есть одна изъ самыхъ сложныхъ и остроумныхъ машинъ: машины этого рода бываютъ такихъ размѣровъ, что на нихъ выдѣлывается кружевной грунтъ шириною въ 5 ярдовъ. При нихъ находится до 4,000 бобиновъ или шпулекъ, которыя можно приводить въ движеніе различными способами. Въ Англіи считается до 3,000, а во Франціи до 2,000 бобинныхъ машинъ, производящихъ кружевной грунтъ, грунтовыя кружевныя шали и канты. Первыя изготовляютъ свыше сорока милліоновъ квадратныхъ локтей, а послѣднія по крайней мѣрѣ двѣнадцать милліоновъ штукъ кружекъ. Въ то время, какъ одна кружевница дѣлаетъ не болѣе четырехъ или пяти петель въ минуту, машина въ то же самое время дѣлаетъ ихъ до 30,000, изъ чего ясно видно, что коклюшеваніе простѣйшихъ и дешевѣйшихъ кружевъ и блондъ мало-по-малу должно совсѣмъ уничтожиться. Усовершенствованіе бобинетъ-машины и именно легкость, которую она получила чрезъ гиткотскую (Heatkoatsche) шпулечную машину, до чрезвычайности удешевили этотъ фабрикатъ, такъ-что кусокъ тюля, стоившій прежде около 110 рублей, нынѣ продается за 2 рубля.

Получаемый изъ машины кружевной грунтъ, кладется на газъ-зенгъ-машину (Gas-seng-maschine) и

обращается либо въ гладкій грунтъ, либо обдѣлывается кружевницей узорами, которые сначала слегка нажимаются и потомъ вполнѣ выводятся иглой. Бѣлене или окраска и апретированіе составляютъ окончательныя работы.

Сродная кружевной, но болѣе юная отрасль промышленности, нынѣ всё болѣе-и-болѣе развивающаяся, есть вышиваніе или вышивное искусство. Основательница этого искусства, Клара Полленъ (Clara Nollain), урожденная Унгерманъ (Ungermann), изъ окрестностей Бѣлостока, показавшая въ 1775 году употребленіе вязальной иглы съ крючкомъ, заимствованной ею въ свою очередь въ одномъ монастырѣ близъ Торна (Thorn). Въ началѣ нынѣшняго столѣтія, къ существовавшему уже въ Плауенѣ (Plauen) тамбурному вышиванію, присоединилось французское длинное и плоское, которыя были введены въ употребленіе тамошнимъ купцомъ Краузе. Этого рода вышивки, въ прежнія времена, можно было получать только изъ Парижа, за весьма дорогую цѣну. Въ Швейцаріи, въ кантонахъ Сенъ-Галлена и Аппенцеля, эта отрасль промышленности съ 1758 года сдѣлалась мѣстною.

Бѣлое вышиваніе мало-по-малу распространялось въ Плауенѣ и его окрестностяхъ. Городъ этотъ представляетъ нынѣ главный пунктъ этого производства. Въ немъ и въ его окрестностяхъ по-крайней-мѣрѣ 20.000 женщинъ занимаются вышиваніемъ. Отсюда

промышленность эта проникла за Рудныя Горы и Баварію. Обширному развитію этого ремесла способствовалъ пріобрѣтенный работницами необыкновенный навыкъ въ этомъ дѣлѣ; вслѣдствіе чего, этотъ фабрикатъ составляетъ самый дорогой предметъ роскоши.

Машинное производство въ Швейцаріи вступило въ борьбу съ прежнимъ ручнымъ и нынѣ утвердилось тамъ твердою ногою. Изобрѣтенная Гельманномъ (Geilmann) въ Мюльгамѣ, весьма остроумнаго устройства, вышивальная машина уже въ тридцатыхъ годахъ была отправляема, во многихъ экземплярахъ, въ Швейцарію, Англію, Шотландію и Саксонію и въ 1834 году была на парижской выставкѣ. Но между тѣмъ, какъ въ помянутыхъ странахъ эта машина начинаетъ только вводиться въ употребленіе, въ Сенъ-Галленѣ и его окрестностяхъ находится ихъ уже до 150 въ полномъ дѣйствіи.

Къ этой машинѣ приспособленъ такъ называемый журавлиный носъ, для сообщенія движенія отъѣсно висящей рамѣ матеріи, которая чрезъ это отодвигается на столько, на сколько при ручной работѣ должна проходить игла, между-тѣмъ какъ иглы всегда дѣйствуютъ въ той же линіи и подводятся тельжкою къ рамѣ съ натянутой матеріею. Такая машина работаетъ одновременно надъ двумя полосами матеріи въ шесть локтей длины — 176 иглами, расположенными въ два ряда, по 88 въ каждомъ. При среднемъ числѣ

2,500 вдвиганій и выдвиганій тележки производятся слѣдовательно ежедневно 2,500 × 176=44,000 штиховъ. По этому одна машина замѣняетъ 18 работницъ, если положить, что искусная работница дѣлаетъ 30 штиховъ въ минуту, или 1,800 въ часъ; машина эта требуетъ для ухода одного работника и двухъ ребятишекъ и производитъ ежедневно шесть полосъ обшивки, въ шесть локтей длины, цѣною отъ 4 до 5 рублей. Самая машина стоитъ около 800 рублей.

Помянутые фабрикаты, именно вышивные предметы, подлежатъ вліянію моды, законодателемъ которой и здѣсь является Парижъ, дающій направленіе вкусу. Эта промышленность требуетъ искусныхъ и изобрѣтательныхъ рисовальщиковъ, которые могли бы копировать и составлять узоры. Для переведенія рисунка на вышивной грунтъ, употребляется уже впродолженіи 15-ти лѣтъ весьма остроумный снарядъ, который служитъ для приготовленія продыравленныхъ шаблоновъ (лекалъ). Эти шаблоны кладутся на вышивной грунтъ и натираются, помощью войлока, гарпіусомъ, смѣшаннымъ съ какимъ-нибудь красильнымъ веществомъ. Тогда порошокъ гарпіуса войдетъ вмѣстѣ съ краскою въ прорѣзы шаблона. Въ заключеніе, по вышивному грунту проводятъ горячимъ утюгомъ для того, чтобы красильное вещество пристало къ матеріи.

Машина, прокалывающая шаблоны, бываетъ различнаго устройства; цѣль ея всегда та, чтобы проводить

указку (родъ рейсфедера, въ которомъ игла движется вверхъ и внизъ), по рисунку во всѣхъ направленіяхъ, такъ, чтобы контуръ его прокалывался быстро слѣдующими одинъ за другимъ штихами иглы.

Если принять во вниманіе, что движеніе отъ маховаго колеса и того, на которое накидывается безконечный шнуръ, переносится сперва на малое колесо съ рукояткою и отсюда на прокалывающія иглы, съ такою скоростью, что послѣднія дѣлаютъ 50 штиховъ въ секунду, а слѣдовательно въ часъ $60 \times 60 \times 50 = 180{,}000$, причемъ прокалывается за разъ четыре или пять бумажекъ [1]), то нельзя будетъ не признать за этой машиной практическаго достоинства. Посредствомъ шаблоновъ этого рода можно наносить на бумагу дерево и различные матеріалы, геометрическія фигуры и другіе рисунки.

Если мы въ заключеніе бросимъ взглядъ на зачатки тѣхъ промышленностей, описанію которыхъ были посвящены предъидущія страницы, и сравнимъ ту первоначальную простоту, при началѣ развитія человѣчества, съ высокою степенью развитія, достигнутой нами въ настоящее время чрезъ посредство указанныхъ нами машинъ, то нашему взору представится картина быстро развивающагося просвѣщенія; картина поучительная и многознаменательная!

---

[1]) Вслѣдствіе чего одновременно изготовляется такое же число шаблоновъ, или при симметрическихъ узорахъ прокалываются только лежащія одна на другой половины, четверти и т. д.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ПЯТАЯ ЧАСТЬ.

Стр.

ПРЯДЕНІЕ И ТКАНЬЕ. О пряденіи и тканьѣ въ историческомъ отношеніи 1

I. ПРЯДЕНІЕ. Сырые матеріалы для пряденія и ручная обработка пряжи 14

Шерсть 17

Хлопчатая бумага 22

Ленъ 32

Шелкъ 39

Поддѣлка сырыхъ матеріаловъ 49

Механическое производство пряжи 62

I. Приготовительная машина для разрыхленія и чистки хлопчатой бумаги 70

II. Расчесывающія или кардныя машины 75

III. Плющильная машина 81

IV. Предпрядильная машина 84

V. Тонкопрядильная машина 86

VI. Наматываніе, сортировка и упаковка бумажной пряжи .. 93

Механическое производство шерстяной и льняной пряжи 96

Пряденіе длинной шерсти, или шерсти расчесываемой гребнями 100

Производство льняной пряжи 104

II. ТКАНЬЕ 108

I. Валъ основы съ натягивающимъ аппаратомъ 111

II. Приборъ съ подножками 114

Стр.
III. Батанъ съ бердомъ и челнокомъ.... 118
IV. Грудной валъ съ навоемъ или регуляторомъ и натягивающею вымбовкою..... 121
Пріуготовительныя работы для тканья. Приготовленіе станками главнѣйшія операціи при тканьѣ..... 123
Основныя матеріи..... 141
Тафтяныя ткани..... 142
Киперныя..... 146
Атласъ или сатинъ..... 153
Двойныя матеріи или выпуклыя ткани..... 157
Контръ-маршъ и жакардъ-ткани..... 159
Работа, при дѣйствіи ногою или ручною тягою..... 172
Машина Жакарда 176
Приборъ для наборки узора..... 185
Прессъ для картъ..... 186
Газъ..... 190
Бархатъ..... 193
Ковры Гобелена..... 194
Ленты и синели..... 204
Механическій ткацкій станокъ..... 207
Хлопчато-бумажная мануфактура въ Англія..... 210
Фабрикація чулковъ..... 214
Кружева и блонды: брюссельскія, мехельнскія, валенсійскія и лильскія и ихъ производство..... 216
Машинное производство ихъ въ Швейцаріи, Франціи и другихъ государствахъ западной Европы..... 220

РМ Б.Р